

**Міністерство освіти і науки України  
Житомирський державний університет імені Івана Франка  
Варшавський університет  
АДА Університет (Баку, Азербайджан)  
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України  
ДНУ "Інститут модернізації змісту освіти"  
Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова  
Черкаський державний технологічний університет  
ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди»  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини  
Криворізький державний педагогічний університет  
Житомирський державний технологічний університет  
КЗ «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»  
Житомирської обласної ради**

# **Актуальні питання сучасної інформатики**

**Випуск VI**

**Матеріали доповідей III Всеукраїнської науково-  
практичної конференції з міжнародною участю  
“Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”**

**м. Житомир, 08-09 листопада 2018 р.**

**Житомир  
Вид-во О.О.Євенок  
2018**

*Рекомендовано Вченою радою Житомирського державного університету імені Івана Франка, протокол № 4 від 30.11.2018 р.*

**Рецензенти:**

**Шевчук Л.Д.** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики, інформатики та методики навчання ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди»;

**Медведєва М.О.** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

**Сікора Я.Б.** – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри прикладної математики та інформатики Житомирського державного університету імені Івана Франка.

- A43      Актуальні питання сучасної інформатики: Матеріали доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці” (08-09 листопада 2018 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2018. – Вип. 6. – 333с.

У збірнику представлено матеріали доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”.

**УДК 004.45**

© Автори, 2018

© О.О.Євенок, видання, 2018

## Зміст

<b>ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ .....</b>	<b>8</b>
Лупаренко Л.А. Критерії оцінювання наукових періодичних видань для включення до провідних міжнародних наукометричних баз даних.....	8
Ткаченко І.А., Краснобокий Ю.М. Інформаційно-комунікаційні технології навчання у підготовці майбутнього вчителя природознавства .....	12
Кучеренко І.І. Контроль успішності навчальних досягнень студентів медиків засобами комп'ютерного online тестування .....	17
Єжова О.В., Гринь Д.В. Автоматизоване проектування та виготовлення виробів індустрії моди .....	22
Перцев М.А. ІКТ оцінювання інтелектуального розвитку учня для диференціації навчання в дослідницькому напрямі .....	26
Гурський В.В. Популярні сервіси для створення карт знань .....	31
Рижко Д.В. Технологія використання віртуальної дошки padlet у навчальному процесі.....	36
Болтъонков В.О., Левченко С.В., Куваєва В.І. Двосторонні паросполучення в задачах розподілу з уподобаннями та квотами .....	42
Москаленко Ю.О. Застосування ігрових технологій на уроках інформатики.....	47
Буров О.Ю., Перцев М.А. Оцінювання динаміки когнітивних можливостей старшокласників з використанням ІКТ.....	52
Алексюк Ю.А. Детектування і розпізнавання об'єктів за допомогою комп'ютерного зору .....	57
Місюк О.В. Модернізація системи "HOME ACCOUNTS" .....	61
Гусарова О.В. Інформаційно-комунікаційні технології при викладанні математики в коледжах .....	66

Возносименко Д. Підготовка майбутніх вчителів математики до використання засобів ІКТ під час формування в учнів валеологічних знань .....	73
Захарова Ю.О. Розробка програм для оптимізації розривних функцій ...	77
Антонюк Д. С. Візуалізація економічних та поведінкових концепцій ....	80
Дідківська С.О. Людяність штучного інтелекту та тест Тюрінга .....	86
Поліщук Ю.К. Алгоритм передачі даних ЕММС карт пам'яті.....	90
Кривонос О.М., Кривонос М.П. Самостійна робота як провідна форма організації навчальної діяльності студентів під час вивчення дисципліни «Нові інформаційні технології» .....	93
Кузьменко С. В., Кузьменко Є. В. Система стабілізації роботів .....	98
Сікора Я.Б. Інструменти адаптивного навчання.....	103
Хомутовський О.І., Хомутовська С. В. Використання елементів робототехніки на уроках математики .....	108
Васильєва Р.Ю., Малинівська Л.І., Семенець Л.М. Дидактичні засади використання ком'ютерних технологій у навчанні студентів основам пожежної безпеки.....	112
Мудрий Я.П. Вивчення MS EXCEL в школах з поглибленим вивченням інформатики.....	117
Мінгальова Ю.І. Огляд он-лайн сервісів, що варто використовувати для саморедагування наукового тексту .....	122
Почтовюк С.І. Головні функції методичної компетентності вчителя інформатики .....	126
Данильчук Д. О., Усата О. Ю. Переваги та недоліки використання навчального порталу у навчально-виховній та науково-дослідній роботі студентів.....	131
Когут У.П., Дмитрук О.Ю. Використання технології веб-квесту на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти.....	135
Усата О. Ю. Онлайн-інструменти для організації науково-дослідної групової роботи студентів.....	140

Степушенко О.А., Вакалюк Т.А. Ігри для дітей шкільного віку з вивчення мов програмування .....	145
Яцишин А. В. Розвиток інформаційно-дослідницької компетентності аспірантів: етичні аспекти .....	150
Кучер В.В. Мікросервісна архітектура та її особливості.....	158
Семенюк Р. А. Microsoft Dynamics NAV .....	161
Пірогов В.М., Мінтій І.С., Мінтій М.М., Вакалюк Т.А. Програмні засоби для людей із порушеннями зору.....	166
Колесник Н.Є. Формування предметно-перетворювальної компетентності учнів у контексті становлення нової української школи: технологічний підхід .....	171
Пилипчук Е.І. Штучний інтелект .....	176
Аврамук І.П. Векторна та растрова графіка. переваги та недоліки. ....	180
Постова С.А., Зошак Н.О. Використання веб-ресурсіву неформальній освіті школярів .....	183
Волощук Б.О., Горобець С. М. Сучасні комп'ютерні технології в архітектурному моделюванні.....	189
Коцемир К. О., Кіпаєва Т. Л., Руда І. В. Використання веб-ресурсів як один із шляхів підвищення якості навчання студентів фізико-математичного факультету .....	192
Кос А. В., Кіпаєва Т. Л., Руда І. В. Основні етапи створення 3-D об'єктів .....	196
Лисюк Л. П., Кіпаєва Т. Л., Руда І. В. Аналіз програмного забезпечення для 3-D моделювання.....	201
Кіпаєва Т. Л. Рідкі кристали та їх характеристичні особливості.....	205
Кіпаєва Т. Л., Руда І. В., Лисюк Л. П. Використання ІКТ при вивченні геометрії студентами фізико-математичних факультетів.....	210
Руда І. В., Лисюк Л. П. Електронний посібник, як засіб підвищення рівня підготовки майбутніх учителів інформатики.....	214

Лисюк Л. П. Програмно-демонстраційний комплекс як один із засобів підвищення ефективності освітнього процесу.....	219
Лисюк Л. П., Щехорський А.Й. До проблеми створення сайтів.....	224
<b>ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ У ВНЗ. ....</b>	<b>229</b>
Драбовский А.Г., Арапов С.М., Денисюк В.О. Проблеми підготовки ІТ-фахівців у вищих навчальних закладах .....	229
Шатківський В.М. Порівняння окремих веб-орієнтованих середовищ навчання програмування .....	233
Єршов М.В. Актуальні проблеми підготовки ІТ-спеціалістів у закладах вищої освіти України.....	238
Луб'яна Ю.О. Методика використання діагностичних і спеціальних програм в процесі підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії.....	243
<b>МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ .....</b>	<b>250</b>
Коптіла Ю.М. Актуальність електронних навчальних посібників у сучасному освітньому середовищі .....	250
Антонов Є. В. Теоретичні аспекти створення візуальних ігор засобами REN'PY .....	257
Ущипівський В.Я. Технології створення web-квесту з інформатики .....	260
Хлуп'янець М. І. Засоби web-програмування.....	265
Ворожбит А.В. Проектування веб-орієнтованого навчального курсу з інформатики.....	270
Доманський М. В. Опис процесу створення та анімації високополігональних моделей віртуального фізичного кабінету.....	275
Левченко О.М. Психологічні особливості електронного навчального середовища.....	280
<b>ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....</b>	<b>286</b>

Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики.....	286
Гаврилюк О.Д., Вакалюк Т.А. Огляд хмарних технологій, що можна використовувати у навчанні бакалаврів статистики .....	291
Усатюк Я.В., Полякова О.В. Особливості використання хмарних технологій у навчальному процесі .....	296
Махомета Т.М., Тягай І.М. Використання хмарних технологій у процесі навання майбутніх учителів математики.....	300
Осипчук А.В. Використання хмарних технологій у навчальному процесі ЗЗСО .....	305
Медведева М.О., Жмурко О.І. Хмарні технології як засіб підвищення мотивації студентів до навчання .....	310
Медведева М.О., Криворучко І.І., Кагал О.О. Використання хмарних сервісів Google для мотивації навчальної діяльності учнів.....	315
Мосіюк О. О. Огляд хмарних технологій систем комп'ютерної алгебри .....	320
Головня О. С. Хмарні інтегровані середовища розробки у курсі з операційних систем для студентів педагогічних спеціальностей: досвід і перспективи .....	327

# ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ ТА НАУЦІ

---

Лупаренко Л.А.,

*науковий співробітник,*

*Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАУКОВИХ ПЕРІОДИЧНИХ ВИДАНЬ ДЛЯ ВКЛЮЧЕННЯ ДО ПРОВІДНИХ МІЖНАРОДНИХ НАУКОМЕТРИЧНИХ БАЗ ДАНИХ

Провідні світові наукометричні бази даних (НБД) забезпечують індексування авторитетних наукових журналів високого рівня, що публікують найбільш значимі для сьогодення результати наукових досліджень. Протягом наступних двох років усі періодичні наукові видання нашої країни мають пройти переатестацію для включення до «Переліку наукових фахових видань України» (<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0148-18>) з присвоєнням категорії «А», «Б» або «В». До категорії «А» належатимуть наукові журнали, проіндексовані у НБД Web of Science Core Collection та/або Scopus. Розглянемо детальніше ці бази даних та критерії добору журналів до них.

**I. SCOPUS** (<https://www.elsevier.com/solutions/scopus>) – це одна з найбільших НБД рецензованої наукової літератури (наукових журналів, серійних книжкових видань та матеріалів наукових конференцій), що підтримує набір бібліометричного інструментарію для відстеження, аналізу та візуалізації статистичних даних про наукові дослідження. В ній індексується понад 22 800 найменувань журналів від більш ніж 5 тис. видавництв зі всього світу, що охоплюють всі галузі науки, техніки, медицини, а також мистецтва, соціальних та гуманітарних наук. Scopus містить 70 млн. записів, датованих починаючи з 1823 року, 1,4 мільярда посилань, близько 70 тис. інституційних та 16 млн. авторських профілів.



З метою забезпечення якості колекції, представлений в НБД Scopus контент ретельно оцінюється Консультативною радою з відбору контенту (Content Selection and Advisory Board (CSAB)) – незалежною міжнародною групою з 17 вчених, дослідників і бібліотекарів, які представляють основні наукові дисципліни та несуть відповідальність за перегляд усіх запропонованих нових видань. Журнали, що перевіряються CSAB, оцінюються за наступними критеріями у п'яти категоріях (табл. 1):

*Таблиця № 1.*

**Критерії відбору наукових періодичних видань (етап 2):**

<b>Категорія</b>	<b>Критерії</b>
Політика журналу	Переконлива редакційна політика Тип експертного огляду Різноманітність географічного розподілу редакторів Різноманітність географічного розподілу авторів
Контент	Академічний внесок у наукову галузь Ясність анотацій Якість контенту та його відповідність тематиці журналу Читабельність статей
Авторитетність журналу	Цитування статей журналу в Scopus Авторитетність редакторів
Регулярність публікації	Відсутність затримок або зупинок у графіку публікації
Доступність в мережі Інтернет	Весь контент журналу доступний в Інтернеті Домашня сторінка журналу доступна англійською мовою Якість домашньої сторінки журналу

**II. WEB OF SCIENCE (WoS)** (<http://login.webofknowledge.com>) – пошукова платформа, що об'єднує реферативну базу даних наукових публікацій зі статистикою їх цитування та вбудованими можливостями пошуку, аналізу і управління бібліографічною інформацією. Web of Science надає доступ до масштабної колекції науково-дослідної літератури високого класу, зокрема до понад 18 тис. наукових журналів, близько 180 тис. матеріалів конференцій та більш ніж 80 тис. книг з посиланнями на

джерела, датованими від 1900 року до сьогодні.

Web of Science Core Collection складається з каталогів Emerging Sources Citation Index (ESCI), Science Citation Index Expanded (SCIE), Social Sciences Citation Index (SSCI) та Arts & Humanities Citation Index (AHCI).

Emerging Sources Citation Index створено у 2015 році з метою доповнення колекції наукової літератури новими науковими напрямками та розширення бази на глобальному і регіональному рівні. ESCI містить більше 5 тис. рецензованих журналів, з яких понад 60% – з соціальних та гуманітарних наук. Всі журнали, подані редакціями на включення до Web of Science, розглядатимуться для індексації в цьому каталозі, за наступними критеріями (табл. 2):

*Таблиця № 2*

**Критерії відбору до каталогу Emerging Sources Citation Index**

<b>Категорія</b>	<b>Критерії добору</b>
Вимоги до англійської мови	Наявні бібліографічні відомості та список джерел англійською мовою (для неангломовних журналів допустимі посилання латиницею).
Електронний формат	Повний доступ до повних PDF-файлів текстів статей на сайті журналу.
Рецензування	Редактори дотримуються чіткої та прозорої процедури розгляду рукописів та утримуються від неправдивих заяв про таку практику.
Положення про редакційно-видавничу етику	Унеможливлення маніпуляцій іменами відомих вчених, надання неправдивих відомостей про їх кваліфікацію або неправомірного надання членства в редакційній колегії. Декларування бізнес-моделі журналу, а саме чи поширюється контент за підпискою або у відкритому доступі, а також чи наявна оплата за опрацювання статей (APC) Унеможливлення усіх форм плагіату та порушення авторських прав.
Розширення колекції WoS	Результати наукових досліджень, що публікуються в журналі, повинні представляти інтерес для наукової спільноти у всьому світі, розширювати наукові напрямки колекції WoS або поглиблювати охоплення бази на регіональному рівні.

Якщо включені до ESCI журнали більше не демонструють відповідність даним критеріям, вони можуть бути повністю виключені з БД Web of Science. З іншого боку, наукові періодичні видання, що демонструють виняткову якість контенту та високі стандарти редакційно-видавничого процесу, можуть бути переведені до каталогів AHCI, SCIE та SSCI, у останніх двох з яких розраховуватиметься імпакт-фактор. Для включення у AHCI, SCIE та SSCI журнал має відповідати наступним вимогам (табл. 3):

*Таблиця № 3.*

### **Критерії відбору до каталогів AHCI, SCIE та SSCI**

<b>Категорія</b>	<b>Критерії добору</b>
Видавничі стандарти	Наявність рецензування, положення про видавничу етику, своєчасність публікації відповідно задекларованого графіка (мінімум 20 статей на рік), публікування в друкованому або електронному форматах (XML, PDF), інформативні назви журналів, заголовки статей та анотації, вірні бібліографічні відомості для всіх цитованих посилань та актуальна адреса кожного автора, повні тексти статей доступні англійською мовою, а списки літератури – латиницею.
Редакційний контент	Редактори WoS визначають, чи збагатить базу даних контент журналу, що оцінюється. У журналі мають публікуватись переважно результати наукових досліджень. Такий контент, як новини, коментарі, бюлетені, графіки та реклама не вважаються науковими матеріалами.
Міжнародний склад	Міжнародне різноманіття авторів, редакторів та членів редакційної колегії журналу. Визначається на яку аудиторію орієнтований контент журналу: національну, регіональну або всесвітню. Щорічно до БД включається порівняно невелика частка регіональних журналів.
Аналіз цитування	Розглядається історія цитування авторів та членів редакційної колегії, щоб визначити, чи здатна редакція журналу залучати визначних вчених. Аналізуються тенденції та моделі цитування для визначення вагомості журналу у своїй науковій сфері. Будь-який тип самоцитування є небажаним і вважається свідченням низького визнання журналу науковою спільнотою. Високореєтингові журнали Web Science отримують, як правило, 15% або менше самоцитувань в порівнянні з журналами в своїй науковій сфері.

Включення електронного наукового журналу до НБД WoS та Scopus є важливим етапом його розвитку, оскільки вони використовуються урядовими та спонсорськими організаціями, навчальними та науковими закладами, окремими дослідниками, викладачами, студентами, адміністраторами та бібліотекарями всіх країн світу з метою *пошуку* (опублікованих результатів наукових досліджень за видом, роком, мовою, процитованими джерелами, автором, їхнім місцем роботи та ідентифікатором ORCID, ResearcherID), *відстеження* (основних тенденцій розвитку певної галузі науки, провідних наукових закладів, визначних праць та пов'язаних з ними досліджень), *аналізу* (інфографіки, діаграми, таблиці) та перегляду *показників цитування* (статистичних метрик використання журналів, окремих статей чи робіт певного автора).

**Ткаченко І.А.,**

*доктор педагогічних наук, доцент,*

*професор кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання,*

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

**Краснобокий Ю.М.,**

*кандидат фізико-математичних наук,*

*доцент, доцент кафедри фізики і астрономії та методики їх викладання,*

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

## **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДОЗНАВСТВА**

Одним із важливих завдань сьогодення, яке постає перед суспільством, є вимога володіння базовими компетентностями ефективного використання інформаційних технологій у фаховій діяльності. Таке застосування має бути активним, адже під час професійної діяльності учитель будь-якої дисципліни не лише репродукує відомі

розробки, а й виступає як активний учасник створення нових або модернізації раніше використовуваних засобів навчання.

Інформаційні технології займають чільне місце в нашому житті, і це об'єктивна реальність. Тому виникає необхідність у створенні іншого навчально-виховного середовища. На часі актуальним питанням є використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у підготовці вчителя природничо-наукового спрямування. Проблемам інформатизації навчального процесу на різних стадіях його організації присвячено значну кількість публікацій. Разом з тим у створенні моделі цілісної системи запровадження ІКТ підготовки майбутнього фахівця на всіх етапах його навчання ще є багато не вирішених, як у теоретичному, так, особливо, і в практичному плані, питань.

Сучасні темпи розвитку фундаментальної науки та інтеграція наукових досліджень використанням ІКТ спонукають до розроблення принципово нових підходів, оскільки для інтерпретації результатів нових наукових досліджень вже є недостатнім використання відомих інформаційних інструментальних засобів. За цього глибока інтеграція фундаментальної науки й ІКТ буде сприяти їх подальшому взаємному удосконаленню. А тому, вміння працювати засобами Інтернет – технологій, телекомунікацій, володіти новітніми комп'ютерними технологіями стає необхідною складовою у фаховій підготовці сучасного викладача природознавства.

З розвитком системи засобів навчання нового покоління з'являються додаткові техніко-технологічні та дидактичні можливості застосування сучасних ІКТ у вивченні природничих дисциплін, зокрема фізики, хімії, астрономії, біології. Предмет природничих наук складають окремі ступені розвитку природи або її структурні рівні. Низка природничих наук, у тому числі й синтетичні, інтегруються з іншими галузями знань. Наприклад, екологія як наука, знаходиться на перехресті технічних наук, біології, наук про Землю, медицини, економіки, математики, фізики, астрофізики та ін.

Завдяки взаємопереплетенню протилежних тенденцій, – диференціації і інтеграції наукових знань, – склалася сучасна структура наукового природознавства. Стосовно названих дисциплін, то цикл природничого пізнання схематично може бути підпорядкований такому алгоритмові: накопичення спостережуваних фактів → формування гіпотези → створення теорії → наслідки з неї → перевірка їх експериментом (реальним або віртуальним) [1]. На нашу думку, лише в цьому випадку можна буде сподіватися на цілісну систему інформатизації вивчення природничих наук, за умови забезпечення комп'ютерної і програмної підтримки кожного з перерахованих елементів цього алгоритму. Тому створення навчальних програм, навчально-методичних посібників і підручників нового типу, орієнтованих на активне використання комп'ютерних технологій, має особливе значення для викладання природничих дисциплін, оскільки саме комп'ютерна технологія відкриває принципово нові можливості як в організації навчального процесу, так і в дослідженні конкретних природних явищ у тих випадках, коли традиційні методи стають малоефективними.

Більш загальний підхід до використання ІКТ у навчальному процесі вивчення природничих дисциплін має базуватися на їх інтегративній природі, яка об'єднує знання з різних наукових галузей – фізики, математики, електроніки, інформатики, кібернетики, психології, педагогіки, філології тощо. Таке застосування доцільне в таких аспектах: супровід демонстраційного експерименту на лекційних заняттях (використання презентацій, анімацій, відео-фрагментів, ілюстрацій); застосування комп'ютерних моделей під час пояснення нового матеріалу; застосування комп'ютера в лабораторних роботах; самостійна позааудиторна робота з використанням мультимедіа.

Застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій при вивченні природничо-наукових дисциплін дає суб'єкту навчання новий інструмент пізнання у вигляді нових, досить розвинених і універсальних

засобів отримання та подання різноманітної інформації, опрацювання, передавання та зберігання цієї інформації. Для засвоєння спеціальної предметної інформації вчителю досить часто доводиться вдаватися до різноманітної наочності: картинок, схем, таблиць, карт, слайдів, відеозображень тощо. Усе це об'єднують у собі комп'ютерні технології. Ефективне використання ІКТ під час вивчення природничих дисциплін потребує забезпечення наступних умов: відповідного рівня підготовки вчителя-предметника до такої діяльності в загальноосвітніх закладах (володіння елементами програмування, методикою викладання); наявності необхідної матеріальної бази (комп'ютерів, мультимедійних засобів навчання тощо); наявності якісних навчальних комп'ютерних програм; попередньої підготовки учнів до роботи з комп'ютером; обізнаності учнів з елементами методу моделювання; комплексного підходу до використання різних сучасних уніфікованих засобів навчання [2].

Застосування саме методу моделювання в навчальному процесі – одне з актуальних питань сучасної педагогіки й відповідних предметних методик. Необхідність застосування методу моделювання в освітній галузі «природознавство» очевидна у зв'язку зі складністю і комплексністю цієї предметної галузі. Без використання цього методу неможлива інтеграція природничо-наукових знань. У процесі моделювання об'єктів із області природознавства, що мають різну природу, якісно нового характеру набувають інтеграційні зв'язки, які об'єднують різні галузі природничо-наукових знань шляхом спільних законів, понять, методів дослідження тощо. Цей метод дозволяє, з одного боку, зрозуміти структуру різних об'єктів; навчитися прогнозувати наслідки впливу на об'єкти дослідження і керувати ними; встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами; з іншого боку – оптимізувати процес навчання, розвивати загальнонаукові компетенції. І це цілком закономірно, адже сам процес формування знань пов'язаний з перетворенням у свідомості учня одних моделей на інші, які є похідними від перших, але точнішими, з більшим

наближенням до абсолютної істини. Комп'ютерна модель, яка використовується в навчальному процесі з природничих дисциплін, має бути не лише формальною підміною реальних фізичних об'єктів і процесів, а й передбачити отримання нових результатів, властивостей об'єкта. Комп'ютерне моделювання забезпечує одну з найважливіших педагогічних умов навчання – багатоканальність і полімодальність сприймання інформації. Це сприяє поглибленню предметної сфери шляхом моделювання чи імітації явищ і процесів.

Можливість створення скоординованої стратегії в застосуванні ІКТ до підготовки вчителів природничих дисциплін проглядається в системно-комплексному підході до цих проблем, суть якого полягає у вирішенні триєдиної задачі – в поєднанні власне використання викладачами ІКТ на всіх видах занять; навчання студентів використанню ІКТ у їх майбутній професійній діяльності; включення ІКТ в усі види навчально-дослідних робіт студентів, які диктуються специфікою дисциплін природничо-математичного циклу, зокрема: їх високим ступенем абстрагування, пов'язаним з необхідністю узагальнення емпіричних даних, використанням методу моделювання та формалізацією знань математичними засобами; використанням комп'ютерних технологій у демонстраційному (у тому числі віртуальному) експерименті та лабораторному практикумі; необхідності дослідження і опису цими науками широкого спектру явищ, процесів, понять, які недоступні для безпосередньої візуалізації.

### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Краснобокий Ю.М. Щодо проблем створення ІКТ навчання фізики і астрономії / Ю.М. Краснобокий, І.А. Ткаченко // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2012). – Том 2. – С.50.



2. Ткаченко І.А. Теорія і методика використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання природничих дисциплін / І.А. Ткаченко, Ю.М. Краснобокий //Conference proceedings of III International Scientific-Practical Conference «Information Technologies in Education, Science and Technology» (ITEST-2018): Cherkasy, May 17-18, 2018. – Cherkasy: ChSTU, 2018. – P. 235 – 237.

**Кучеренко І.І.**

*викладач кафедри медичної і біологічної фізики  
та інформатики*

*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця*

## **КОНТРОЛЬ УСПІШНОСТІ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ МЕДИКІВ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОГО ONLINE ТЕСТУВАННЯ**

Сучасна система вищої медичної освіти готує компетентних спеціалістів продовж досить тривалого часу. Цей процес включає в себе передачу та засвоєння знань, формування на їх базі необхідних умінь та навичок. Саме в сфері передачі знань інформаційні технології застосовуються найефективнішим чином. На сьогоднішній день постає питання вибору найбільш ефективних підходів застосування інформаційних засобів передачі та контролю знань в медичній освіті.

Велика кількість фахівців приділяють увагу проблемам інформатизації освіти, організації та впровадженні дистанційної форми у структурі навчального процесу вищої школи та закладів післядипломної освіти. Так, проблеми теорії і практики дистанційного навчання студентів медиків (далі – ДН) розглядалися такими науковцями-педагогами як: І.Є. Булах, М.Ю. Бухаркіною, В.Г. Домрачевим, М.В. Моїсєєвою, Є.С. Полат, С.О. Щенниковим.

Метою статті є дослідити ефективність контролю успішності навчальних досягнень студентів медиків на різних етапах навчання засобами тестової оболонки «MyTest» та платформи ДН «Moodle».

Використання інформаційних технологій у навчальному процесі є актуальним в будь-якій галузі, не виключенням є й медична, психологічна, стоматологічна та фармацевтична освіта. На жаль існує низка переконань, що дистанційне навчання, чи навчання лікарів за допомогою електронних технологій неможливе. Всі спроби звернути увагу провідних діячів медицини на зміни в навколишньому світі, що активно міняють обличчя освітніх систем, нашою хворою на вислів: «підготувати лікаря можна тільки біля ліжка хворого» [1, 2]. Але цей вислів стосується не всіх навчальних дисциплін які вивчають студенти медичних університетів.

Прагнення української освітньої громади в світовий освітній простір стали базисом інноваційного навчання. Це дало змогу удосконалити навчальний процес природничо-наукового циклу підготовки випускників вищих медичних навчальних закладів, використовуючи інтернет технології ДН. Такі процеси на основі використання ІТ навчання дають змогу не лише структурувати та покращити процес навчання, а й процес контролю засвоєних вмінь та навичок. Саме комп'ютерне тестування (КТ) дозволяє здійснити контроль успішності студентів медиків на всіх етапах навчання.

Також КТ дає можливість реалізувати основні дидактичні принципи контролю навчання:

- ✓ індивідуальність оцінювання знань;
- ✓ системність перевірки й оцінювання знань;
- ✓ тематичність засвоєння знань;
- ✓ диференційованість оцінювання знань;
- ✓ контролює не тільки велику кількість теоретичних питань, але й практичні навички;
- ✓ принцип однаковості вимог викладача до студента.

Як інструмент оперативного керування, КТ розширює можливості контролю та оцінювання рівня навчальних досягнень і є альтернативою традиційним методам оцінювання рівня компетентності студентів.

Актуальність таких систем очевидна як для рівня підготовленості так й для проведення моніторингу навчального процесу, для організації дистанційної освіти.

На сьогодні існує достатня кількість електронних систем тестування. Вони відрізняються між собою сферою застосування, технологіями реалізації, рівнем доступу і відкритості. При вивченні дисциплін, котрі викладає відділення інформатики кафедри медичної і біологічної фізики та інформатики НМУ імені О.О.Богомольця використовується тестова оболонка «MyTest» та платформа ДН «Moodle». Результати порівняння представлені в таблиці 1.

Зважаючи на переваги платформи ДН «Moodle» її було введено для підготовки до практичних занять, поточного та підсумкового контролю успішності студентів при вивченні дисциплін інформатичного циклу та при підготовці до ЛП КРОК 1 та КРОК 2 в НМУ ім. О.О. Богомольця.

Також платформа ДН «Moodle» дає змогу швидко опрацьовувати результати тестування з визначенням їх статистичних характеристик, це дозволяє здійснювати моніторинг стану підготовки студентів з тієї чи іншої теми, чи курсу.

*Таблиця 1.*

**Результати порівняння у розрізі основних характеристик програмних продуктів**

<b>Характеристики</b>	<b>MyTest</b>	<b>Moodle</b>
<b>Призначення</b>	Система підготовки та проведення тестування з метою визначення рівня навчальних досягнень студентів	Віртуальне навчальне середовище, дистрибутив якої розповсюджується безкоштовно за принципами ліцензії Open Source
<b>Доступність</b>	Безкоштовно	Безкоштовно

	<a href="http://mytest.klyaksa.net/">http://mytest.klyaksa.net/</a>	<a href="https://moodle.org">https://moodle.org</a>
<b>Версія оновлення</b>	11.0.0.53 (23 .08.2018 р.)	Moodle 3.5 (25.05.2018 р.)
<b>Структура</b>	Програма складається з трьох модулів: Модуль тестування (MyTestStudent); ✓ Редактор тестів (MyTestEditor); ✓ Журнал тестування (MyTestServer).	Окремо існує режим редагування та створення тестових завдань та тестів викладачем, режим тестування для студентів, та перегляд результатів тестування (як індивідуальних так і групових).
<b>Кількість типів тестових завдань</b>	9	16
<b>Режими тестувань</b>	Навчальний, штрафний, вільний.	Навчальний та контрольний. Може регулюватись кількість спроб для проходження тесту, й вибиратись
<b>Статистичні характеристики</b>	My test дає змогу застосувати для результатів тестування вбудовані звіти: діаграми правильності і часу обдумування результатів аналіз за завданнями та ін.	Вбудований аналізатор, який дозволяє визначити: рівень легкості, середнє квадратичне відхилення індивідуальних оцінок, індекс дискримінації, коефіцієнт дискримінації, моду, медіану та ін. Вбудована шкала компетентностей.
<b>Доступ для студента</b>	Лише на ПК, де встановлена тестова оболонка	24/7, за умови підключення гаджету до мережі інтернет.

Обираючи спосіб контролю засвоєних знань студентами перевага надається комп'ютерному online тестуванню, адже воно відкидає та унеможливорює вплив людського фактору на результати тестованого. Студент отримує бали за свої знання, та за відповідну підготовку. Важливим є те, що платформа ДН Moodle адаптована на всіх пристроях, що дає змогу студентам готуватись до занять чи тестів коли їм зручно, та збільшує відсоток підготовлених студентів, адже мобільні пристрої, на відміну від габаритного ПК, завжди під рукою в молодого покоління.

Впровадження ДН в практику вищої медичної освіти забезпечує формування автономності респондентів, оскільки її розвиток тісно пов'язаний з необхідністю виявлення компетентностей та свободи вибору змісту та форми навчання. Платформа ДН «Moodle» сприяє удосконаленню та оптимізації процесу підготовки студентів до практичних занять та ЛПІ КРОК, робить його більш доступним та ефективним.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Вороненко Ю.В., Мінцер О.П., Краснов В.В. Електронні навчальні посібники для відображення медичних процедурних знань: принципи, етапи створення, методологія. - Київ, 2009, -160 с. [Електронний ресурс] Режим доступу [http://motherandchild.org.ua/files/attachments/E-book\\_manual.pdf](http://motherandchild.org.ua/files/attachments/E-book_manual.pdf)
2. Ляхощка Л., Ляхощка М. Електронне навчання лікарів. Теорія та методика управління освітою №8, 2012. [Електронний ресурс] – Режим доступу <http://tme.umo.edu.ua/docs/8/16.pdf>

**Єжова О.В.,**

*доктор педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки,  
охорони праці та безпеки життєдіяльності,*

**Гринь Д.В.,**

*кандидат технічних наук,  
старший викладач кафедри теорії і методики технологічної  
підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності,  
Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені  
Володимира Винниченка*

## **АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ІНДУСТРІЇ МОДИ**

Сучасні підприємства для розвитку в умовах конкуренції повинні випускати продукцію високої якості, низької вартості, за менший час. Для цього вони використовують можливості комп'ютерної техніки, її пам'яті, швидкого виконання розрахунків, можливості оперування графічною інформацією. Це дозволяє автоматизувати та пов'язати між собою завдання проектування, виробництва та керування підприємством. Провідні сучасні швейні підприємства оснащені системами автоматизованого проектування (САПР) одягу, багато середніх та малих підприємств перебувають на стадії впровадження або вибору системи САПР. Отже, більшість молодих кваліфікованих фахівців швейної галузі працюватимуть на підприємствах, оснащених САПР, а значна частина – на робочих місцях, обладнаних комп'ютеризованою технікою. Для успіху на ринку праці майбутнім дизайнерам одягу необхідно орієнтуватися в основних теоретичних питаннях використання комп'ютерних технологій в швейній промисловості.

Інформаційні технології в індустрії моди застосовуються для створення нових моделей, керування окремими видами обладнання, а також для управління життєвим циклом виробів – від приймання тканин до продажу готових виробів.

В швейній галузі застосовують такі різновиди автоматизованих систем керування процесами [2]:

- системи автоматизованого проектування (САПР);
- комп'ютеризоване та автоматизоване обладнання для розкрою, виготовлення та волого-теплого оброблення швейних виробів;
- системи автоматизованого збирання, перетворення та обміну інформацією між підрозділами швейного підприємства.

Система автоматизованого проектування (САПР) являє собою організаційно-технічну систему, що здійснює автоматизоване проектування, складається з персоналу та засобів автоматизації проектування та взаємодіє з підрозділами проектної організації.

В статті [6] в результаті аналізу навчальних планів підготовки фахівців індустрії моди в Європейському Союзі, США, Китаї, Україні та Японії встановлено, що майбутні фахівці індустрії моди вивчають професійно орієнтоване програмне забезпечення.

В дослідженні [5] в результаті педагогічного експерименту встановлений позитивний вплив вивчення САПР на навчальні досягнення студентів.

САПР передбачає наявність таких видів забезпечення: організаційне, методичне, математичне, інформаційне, програмне, технічне.

**Мета статті:** встановлення переліку технічних засобів автоматизації проектування, виготовлення та реалізації виробів індустрії моди, які доцільно вивчати майбутнім фахівцям швейної галузі, а також технологічної та професійної освіти.

Технічне забезпечення САПР включає групи засобів: програмного оброблення даних; підготовки та введення даних; виведення даних; зберігання даних; передавання даних [1].

Специфічні для САПР одягу пристрої підготовки, введення та виведення даних розглянемо докладніше.

Для створення зображень готових швейних виробів, а також текстур матеріалів застосовують цифрові фотокамери. Для введення готових лекал в комп'ютер (оцифрування) можна використовувати цифрову фотокамеру та спеціальне програмне забезпечення типу «фотодігітайзер». На ринку України представлений також фотодигитайзер iDigit [3].

Для розміщення в комп'ютерних мережах динамічних тривимірних фотографій з можливістю повороту зображення моделей одягу застосовують, зокрема, метод інтерактивної об'ємної фотографії. Для створення інтерактивної об'ємної фотографії в системі 3D Magic [4] застосовують фотокамеру та автоматичний поворотний стіл, під'єднані до комп'ютера.

Для введення в комп'ютер текстових документів, ескізів або лекал менших ніж формат А3 застосовують сканер.

Для створення ескізів моделей одягу застосовують графічні планшети.

Для введення в комп'ютер інформації, що описує раніше створену деталь, застосовують дигитайзер. Робоча станція дигитайзера складається з робочого столу та спеціального маніпулятора-курсора.

Для отримання найбільш повної інформації про поверхню тіла або манекену використовують бодісканер – систему тривимірного сканування фігури людини. Тривалість сканування – 12...30 секунд. Кількість отриманих таким способом розмірних ознак і характеристик поверхні тіла людини практично необмежена.

Використання бодісканера для цілей конструювання одягу порівняно з вимірюванням сантиметровою стрічкою має багато переваг:



безконтактний метод вимірювання більш точний, більш інформативний, швидкий, не спричиняє дискомфорту вимірюваного. Результат вимірювань не залежить від кваліфікації та досвіду закрійника.

Впровадження САПР на підприємстві підвищує престижність роботи на ньому, що зумовлює залучення висококваліфікованих кадрів. Це, в свою чергу, забезпечує престижність торговельної марки та підвищення попиту на продукцію.

У зв'язку з цим можна виділити такі напрямки розвитку САПР одягу.

1. Створення 3D віртуальних манекенів та ескізів для візуалізації створюваних моделей одягу, проведення віртуальних примірювань та показів моделей.

2. Розвиток систем тривимірного проектування виробів з плоских матеріалів.

3. Створення з полімерної маси тривимірних моделей, без розкроювання та пошиття.

Перспективним напрямом автоматизації індустрії моди може стати застосування 3D друку за допомогою 3D принтера. Сьогодні роздруковані на 3D принтері моделі можна зустріти лише на модних показах та конкурсах. В недалекому майбутньому слід чекати на комерційне застосування такої технології.

Перспективною технологією продажу модних виробів є застосування віртуальних примірювальних. Віртуальна примірювальна – це широкоформатний дисплей, який за допомогою сенсорів та веб-камер сканує людину, що стоїть перед ним, і відображає її цифрову копію на екрані. Замовник може повертатися і оглядати себе в одязі з каталогу з різних ракурсів, як перед дзеркалом.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, сучасні комп'ютерні технології дозволяють створювати та виготовляти якісний одяг, а також сприяти його продажу покупцям. При цьому застосовуються як широко вживані, так і специфічні для індустрії моди технічні засоби. Це

зумовлює необхідність формування інформаційно-комунікаційної компетенції у майбутніх фахівців індустрії моди, а також педагогів технологічної та професійної освіти швейного профілю.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Єжова О. В. Інформаційні технології у створенні швейних виробів / О. В. Єжова. – Кіровоград : ФОП Александрова М. В., 2015. – 220 с.
2. Єжова О. В. Теорія і практика створення прогностичних моделей підготовки кваліфікованих робітників швейної галузі : монографія / О. В. Єжова. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2016. – 472 с.
3. iDigit. The fastest & easiest way of digitizing. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.i-digit.co.uk/>.
4. Mamagi. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.flexbricks.com/new/mamagi#home>.
5. Peter K. How to Teach CAD/CAE Systems / K. Peter, A. Hašková, M. Palaj, M. Skačan, J. Záhorec // International Journal of Engineering Pedagogy. - 2018. - Vol.8(1). – P. 148-162. - doi:10.3991/ijep.v8i1.8185
6. Yezhova O.V. Comparative analysis of foreign models of fashion education / O.V. Yezhova, K.L. Pashkevich, N.V. Manoilenko // Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala. - 2018. - vol. 10(2). - p. 88-101. - <http://dx.doi.org/10.18662/rrem/48>.

**Перцев М.А.,**  
*керівник,*  
*Cleverdia, Ltd.*

## **ІКТ ОЦІНЮВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ УЧНЯ ДЛЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ НАВЧАННЯ В ДОСЛІДНИЦЬКОМУ НАПРЯМІ**

**Постановка проблеми.** Розвиток технологій у ХХ ст. поставив перед педагогами питання модернізації класно-урочної системи навчання,

урахування можливостей і потреб учня максимальним чином. Одним з підходів до рішення цієї проблеми є диференційоване навчання, різновидом якого може слугувати профільне навчання, що є популярним і законодавчо підтриманим в Україні.

Варто зазначити, що окрім поняття “диференціація навчання” існує “диференційоване навчання” що є тотожними на думку ряду вчених, але ці поняття слід вирізняти. Ряд авторів (С.У. Гончаренко, В.М. Володько, П.І. Дроб’язко, І.С. Якіманська та інші) розглядають диференційоване навчання як форму організації пізнавальної діяльності учнів у школі, де вони групуються, враховуючи їхнє індивідуальне різноманіття, та навчаються за різними програмами та планами.

**Аналіз актуальних досліджень.** Протягом останнього століття ведеться пошук балансування фронтального, групового та індивідуального навчання. Особливо ця проблема загострилась в останнє десятиліття з розширенням ролі синтетичного навчального середовища [1], у т.ч. із застосуванням соціальних мереж [2]. Важливим аспектом є урахування особливостей інтелектуального та особистісного розвитку учнів у підлітковому віці [3], а також їх обдарованості [4], на що звертається все більше уваги на світовому рівні.

**Мета роботи.** Аналіз підходів до диференціації навчання дослідницько обдарованих старшокласників та розроблення методики на основі ІКТ для оцінювання їх пізнавальних здібностей.

#### **Стан питання.**

Уже декілька десятиліть впроваджуються різноманітні форми диференційованого навчання в освітню практику, але при цьому досліджень, присвячених цьому питанню, не так багато. Загальноприйнятого підходу до сутності поняття не існує. Також не встановлено, яким чином диференціація впливає на розвиток інтелекта та інтелектуального профілю зокрема. Наприклад, поняття “диференціація” визначається як: 1) розділення, розтин, розшарування цілого на різні

частини, форми, сходини; 2) виникнення в організмі ( або окремій його ділянці) у процесі розвитку морфологічних і функціональних відмінностей [5].

Частіше за все, диференціація пов'язується з такою організацією навчального процесу, що характеризується варіативністю змісту, методів та інтенсивності навчання, або трактується як особлива форма організації навчання та організації комунікації вчителя й учнів з урахуванням індивідуально-психологічних особливостей учнів [6 та ін.].

Орієнтація на індивідуальність учня вимагає, щоб диференціація навчання враховувала внутрішні потреби школярів, вона повинна торкатися всіх компонентів системи навчання та всіх ступенів школи. Тому її часто розуміють як систему, яка лежить в основі навчально-виховного процесу і спрямована на реалізацію індивідуального підходу в навчанні.

Найбільш загально визнаними є такі види диференціації: зовнішня і внутрішня.

Зовнішня зачіпає саму структуру навчання і передбачає врахування особливостей учнів за допомогою їх об'єднання в окремі групи. Вона може бути реалізована в різних формах: перерозподіл звичайних класів у відповідності з рівнем успішності учнів і характером вимог до навчання; організація спеціальних класів і шкіл для навчання дітей, що мають глибокий інтерес і здібності до певної галузі знань; організація груп, для яких навчальний план пристосований до інтересів і потреб учнів; навчання за вибором (обов'язковим або добровільним), при якому можливе поглиблене вивчення обов'язкових предметів, вивчення додаткових предметів або їх факультативне вивчення.

Під внутрішньою диференціацією (диференціацією на мікрорівні) багато вчених розуміють використання на заняттях з дітьми одного класу різних методів і засобів, що забезпечують максимальний розвиток здібностей, схильностей, задоволення пізнавальних потреб та інтересів

кожного учня. Якщо ж навчальний процес будується з урахуванням особливостей кожного учня (а не груп), то слід говорити про індивідуалізацію - граничному варіанті диференціації. Розподіл учнів по навчальним групам може відбуватися на основі різних ознак: за загальним здібностям, за індивідуальними психофізіологічними особливостями, за інтересами або запланованою професією.

Диференціація за змістом освіти: профільна і рівнева. У цьому випадку більшу увагу приділяють не організаційному аспекту навчання, а його змісту. В даний час диференціація навчання розглядається, насамперед, як засіб здійснення профільного навчання, побудови "індивідуального освітнього маршруту".

Рівнева диференціація передбачає на основі безумовного досягнення всіма учнями мінімального необхідного обсягу знань і умінь створення умови для підвищеного і поглибленого рівня навчання тих учнів, які мають до цього бажання і можливості.

З урахуванням глобальної тенденції до розвитку дослідницьких компетентностей учнів внутрішня рівнева диференціація може бути ефективною формою навчання в умовах існуючого законодавства України. Причому організаційно це доцільно виконувати у формі позакласної (позашкільної) проектно-орієнтованої діяльності з попереднім виявленням інтелектуальних і особистісних можливостей учнів [7].

### **Результати роботи.**

Розроблена під керівництвом О.Ю.Буров ІКТ оцінювання здібностей старшокласників використана для обстеження учнів 7-11 класів (більше 3500 учнів). Оцінювались показники структури інтелекту, особистості, психотипологічні показники. На їх підставі за розробленою технологією аналізу даних були визначені учні, схильні до дослідницької діяльності. Відсоток таких учнів (7.7%) відповідає загальним експертним оцінкам, згідно до яких 8-9% молодих людей мають виражені академічну обдарованість та потенціал наукової діяльності. Приклади подальшої

успішної участі виявлених дітей у конкурсах МАН України, ICYS, Intel ISEF підтверджують ефективність використання такої технології у навчальних закладах.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пінчук О.П., Литвинова С.Г., Буров О.Ю. Синтетичне навчальне середовище – крок до нової освіти / О. П. Пінчук, С. Г. Литвинова, О. Ю. Буров // *Інформаційні технології і засоби навчання*. - 2017. № 4 (60). с. 28-45. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1831>.

2. Lytvynova S., Burov O. Methods, Forms and Safety of Learning in Corporate Social Networks / S. Lyvynova, O. Burov // *ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*, Kyiv, Ukraine, May 15-18, 2017, pp. 406-413. [Online]. Available: <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000406.pdf>.

3. Буров О.Ю. Динаміка розвитку інтелектуальних здібностей обдарованої особистості у підлітковому віці / О. Ю. Буров, В. В. Рибалка, Н. Д. Вінник, В. В. Русова, М. А. Перцев, І. О. Плаксенкова, М. О. Кудрявченко, А. Б. Сагалакова, Ю. М. Черняк; За ред. О. Ю. Букова. – К. : Тов «Інформаційні системи», 2012. – 258 с.

4. Буров О.Ю., Камишин В. В. Оцінювання обдарованості: проблеми кількісної міри // *Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика*.– К.: Інститут обдарованої дитини АПН України.–2004.–Вип. 2 (2009): 5-9.

5. Дейніченко Т.І. Диференціація навчання в процесі групової форми його організації (на прикладі предметів природничо-математичного циклу): Автореф. Дис. Канд. Пед. Наук. 13.00.09. – Х., 2005. – 42 с.

6. Ярошенко О. Диференціація навчання / О. Ярошенко // *Енциклопедія освіти* / АПН України ; голов. ред. В. Г. Кремень ; [заст.

голов. ред.: О. Я. Савченко, В. П. Андрущенко ; відп. наук. секр. С. О. Сисоєва]. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 210–211.

7. Буров О.Ю. Технології використання мережевих ресурсів для підготовки молоді до дослідницької діяльності : Монографія / О. Ю. Буров, В. В. Камишин, Н. І. Поліхун, А. Т. Ашерев; За ред. О. Ю. Бурова. – К. : ТОВ «Інформаційні системи». – 2012. – 416 с.

**Гурський В.В.,**

*студент 4 курсу*

*фізико-математичного факультету*

*Науковий керівник: Сікора Я.Б.,*

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ПОПУЛЯРНІ СЕРВІСИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ КАРТ ЗНАНЬ**

В час активного розвитку комп'ютерної індустрії неможливе проведення навчального процесу без новітніх засобів та технологій оптимізації освоєння знань школярами. На уроках викладається великий обсяг досить важкого для сприйняття матеріалу. Вчитель повинен зацікавити учнів, щоб вони краще запам'ятовували та розуміли пройдений матеріал. Для кращого сприйняття будь-якої інформації її зазвичай оформлюють у вигляді списків, звичайного тексту, тощо, тому мозку дітей потрібно перелаштуватись на роботу по розумінню цієї інформації. У випадку, коли інформація оформлена у вигляді карти знань, то вона легко сприймається дитиною.

Можливості використання карт знань у навчальній діяльності широко вивчаються, зокрема різні аспекти цієї проблеми розглядаються в роботах Н. Балик, Т. Вакалюк, Р.Медведева, В. Осадчого, І. Шахіної та ін.

Зважаючи на актуальність постає питання у необхідності розгляду та порівнянні найпопулярніших сервісів для створення карт знань.

Карта знань – сукупність діаграм і схем, що в наочному вигляді демонструють думки, тези, пов'язані одна з одною та об'єднанні загальною ідеєю, тобто це відображення об'єктів певної предметної галузі та зв'язків між ними [1]. Замість даного терміну іноді ще вживають такі: інтелект-карта, ментальна карта, карта розумовий дій, карта пам'яті, Mind Map. Карти знань застосовуються для візуалізації ідей, чіткого впорядкування даних, класифікації понять, створення інформаційних моделей тощо.

Карти знань або інтелектуальні карти створюють за певними правилами:

- основна тема (об'єкт уваги) сфокусована в центрі;
- всі теми або ідеї, які пов'язані з основною темою, розходяться від центру;
- гілки позначаються ключовими словами та образами;
- ідеї наступного рівня зображуються у вигляді гілок, що відходять від центральних гілок.

Гілки (позначаються лініями, стрілками, тощо), що відходять від головних, називаються вторинними. Всі гілки формують єдину взаємопов'язану вузлову систему.

Карти знань відрізняються від схем, які можна побудувати в спеціальних програмах, сервісах, текстових редакторах, тим, що містять в собі не тільки текст, а ще й малюнки, різні файли, позначки і посилання на ресурси Інтернету. Це чудовий інструмент для проведення уроків, який допомагає учням запам'ятовувати великий обсяг даних.

Використовуючи карти знань, ми отримуємо такі можливості:

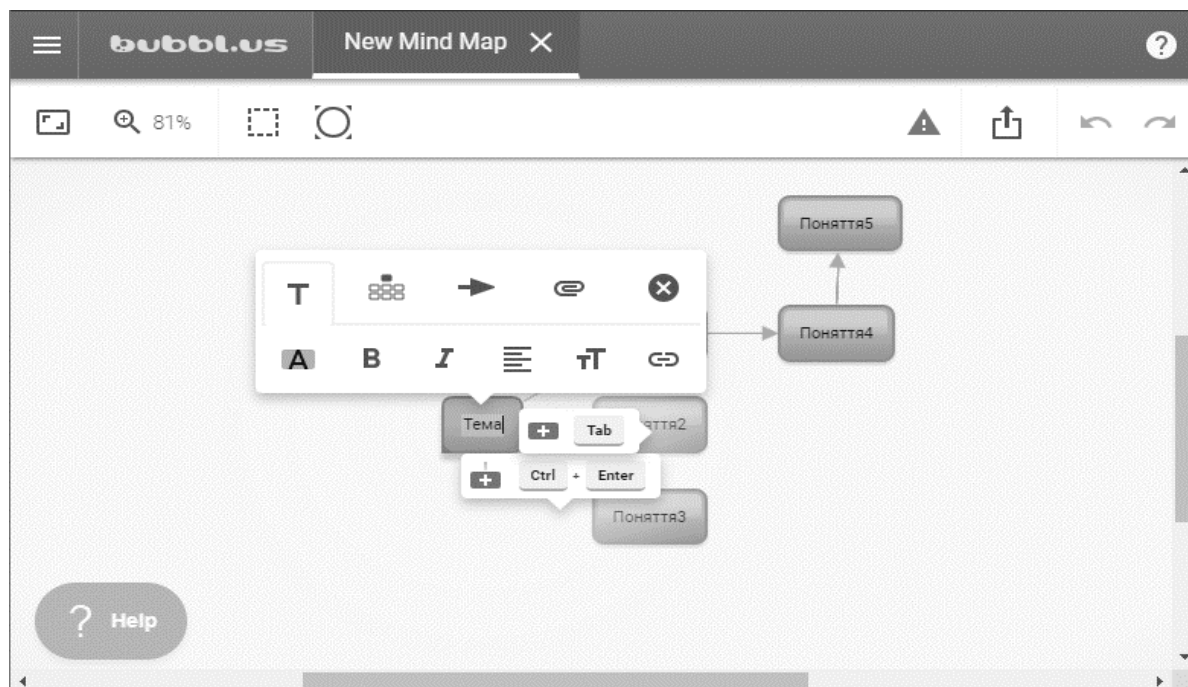
- поліпшити пам'ять, нагадати факти, слова й образи;
- генерувати ідеї;
- надихнути на пошук рішення;



- продемонструвати концепції і діаграми;
- аналізувати результати або події;
- структурувати роботу (реферат, доповідь);
- підбивати підсумки зробленого;
- організовувати взаємодію при груповій роботі або у рольових іграх;
- ефективно структурувати і опрацьовувати дані [2].

Існує велика кількість сервісів, які допомагають створити карти знань. В кожному з них є певний ряд переваг і недоліків. Проаналізувавши сучасні дослідження та практичні здобутки, можна виокремити такі популярні сучасні сервіси для створення карт знань у мережі Інтернет: Bubbl.us, MindMeister, Mindomo. Розглянемо їх детальніше.

Bubbl.us – це безкоштовний сервіс із досить зручною навігацією. Ідеально підходить для створення карт знань. Як видно із зображення (рис. 1) інтерфейс інтуїтивно зрозумілий і простий.

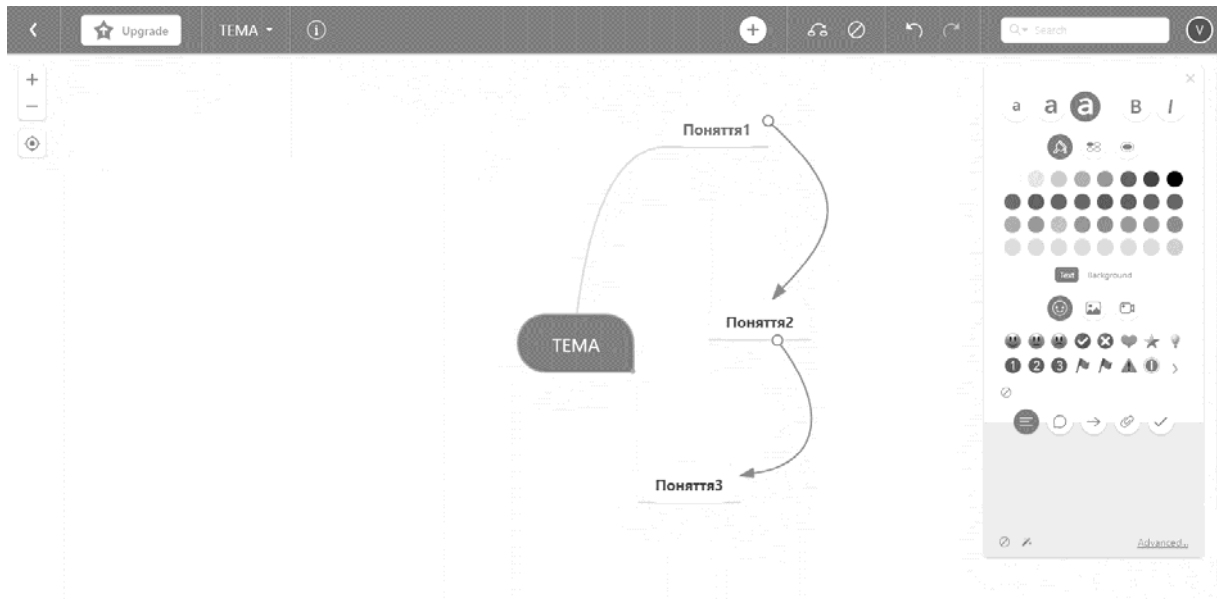


*Рис 1. Приклад створення простої карти знань в сервісі Bubbl.us*

До переваг даного сервісу можна віднести можливість роздрукувати створену карту, помістити у власний блог або на сайт. Є можливість спільної роботи над картою, наприклад, з колегами-вчителями. Карту

можна зберігати на комп'ютері як малюнок або надіслати електронною поштою. До недоліків можна віднести неможливість додавання зображення, а також відсутність російської та української мови [3].

MindMeister не менш популярний сервіс для створення інтелектуальних карт, яким, по даним на 2018 рік, користуються понад 7 мільйонів людей. Інтерфейс даного сервісу (рис. 2) також зрозумілий і легко сприймається.

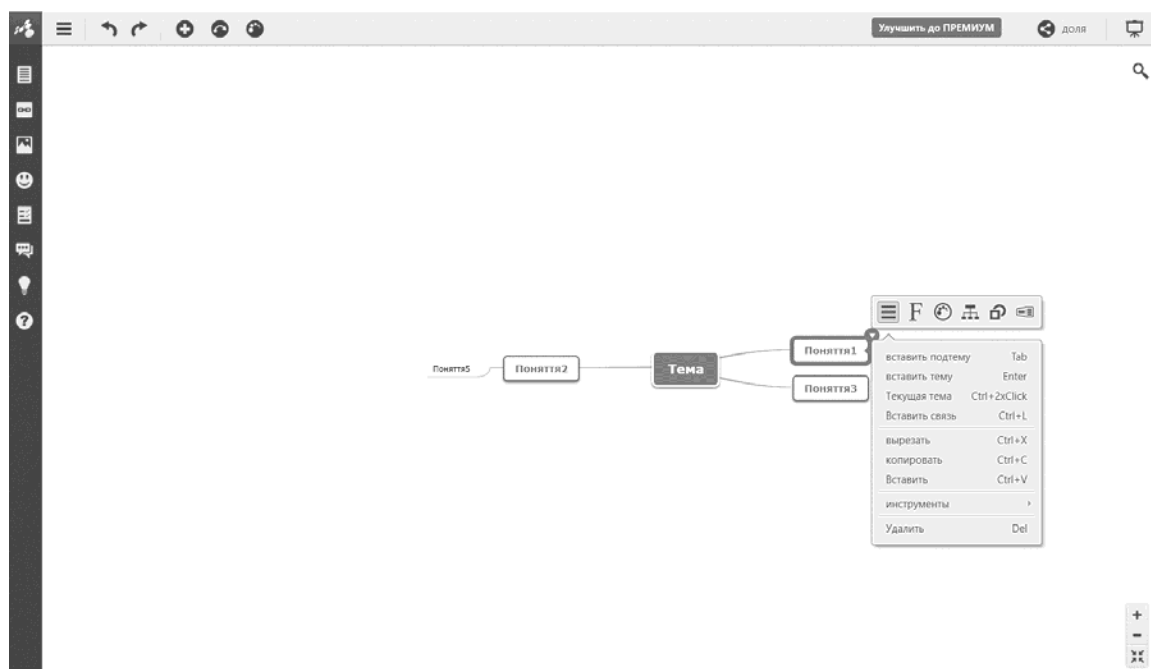


*Рис 2. Приклад роботи в сервісі MindMeister*

Головною перевагою MindMeister є те, що карти знань можна зберігати на сервері і мати до них доступ з будь-якого комп'ютера. Також можна прикріплювати файли до гілок: малюнки, текстові документи тощо. Недоліком є маленькі за розміром графічні символи і невеликий їх вибір [3]. Також необхідно пройти реєстрацію перед роботою в даному сервісі, а повна версія з розширеними можливостями коштує 9\$ на місяць. Інтерфейс підтримує лише англійську мову.

Mindomo – це сервіс, що дає можливість створювати і редагувати інтелектуальні карти, а також ділитися з ними з друзями і колегами по роботі. Основною перевагою даного сервісу є те, що інтерфейс є дуже зручним, зрозумілим і російською мовою (рис. 3).

Також Mindomo дає можливість імпорту карт знань в інших форматах, але для цього потрібно оновитись до преміуму за 36\$.



*Рис 3. Інтерфейс сервісу Mindomo*

Таким чином, проаналізувавши переваги та недоліки популярних сервісів для створення карт знань, можна зробити висновок, що всі вони є універсальними й багатофункціональними. У платних сервісів є ряд значних переваг перед безкоштовними, але їх широке застосування обмежується фінансуванням освіти та відповідно економічними можливостями навчального закладу. Тому для подальшої роботи з інтелектуальними картами в навчальному процесі частіше вибирають сервіс Bubbl.us.

### **Список використаних джерел**

1. Що таке карта знань? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/prezentaciya-scho-take-karta-znan-i-yak-z-nayu-pracyuvati-14983.html>
2. Карти знань, їх призначення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://inform-do-yroky.blogspot.com/2016/11/blog-post.html>.

3. Карти знань, їх призначення, редактор карт знань [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kievoit.ippo.kubg.edu.ua/kievoit/2013/37/37.html>.

**Рижко Д.В.,**  
*студент 4 курсу*  
*фізико-математичного факультету*  
*Науковий керівник: Сікора Я.Б.,*  
*кандидат педагогічних наук, доцент*  
*доцент кафедри прикладної математики та інформатики,*  
*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ДОШКИ PADLET У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Сьогодні застосування інтерактивних засобів навчання увійшло в навчальний процес сучасної школи. Одним із таких інструментів навчання є віртуальна інтерактивна дошка (онлайн-дошка, електронна дошка, стіна, whiteboard-проект), за допомогою якої можна підсилити зацікавленість й активність учнів, поліпшити ефективність роботи на уроках, організувати спільну діяльність учнів.

Інтерактивні онлайн дошки або стіни з'явилися у 2006–2007 рр. і на даний час продовжують набувати популярності серед педагогів. Дані веб-сервіси надають можливість візуалізувати навчальний матеріал і репрезентувати його більш привабливо та зрозуміло, що допоможе вчителю цікаво провести заняття, а учням – краще засвоїти новий навчальний матеріал, адже дані інструменти дозволяють об'єднувати текст, зображення, відео та аудіо в інтерактивний формат. Також їх можна використовувати як інструмент для організації кооперативної спільної діяльності учнів не тільки на занятті, а і в позанавчальний час.

Зважаючи на актуальність постає питання у необхідності розгляду однієї з таких віртуальних дошок. Тому, дана наукова праця має на меті розглянути можливості віртуальної дошки Padlet для організації навчальної діяльності.

**Віртуальна інтерактивна дошка** (електронна дошка, стіна, онлайн-дошка, whiteboard-проект) – це мережевий інструмент, призначений для поєднання зображень, документів, відео та аудіо в інтерактивний формат.

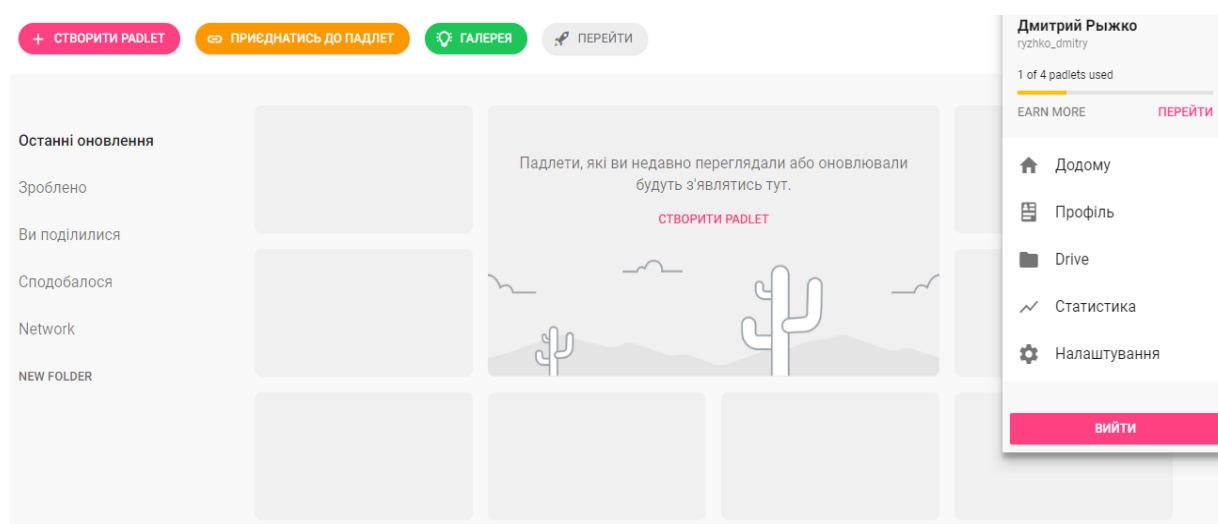
На сьогодні у мережі Інтернет для створення онлайн дошок існують такі ресурси: **Glogste** (<http://edu.glogster.com/>), **Dabbleboard** (<http://dabbleboard.com/>), **WikiWall** (<http://wikiwall.ru/>), **Twiddla** (<http://www.twiddla.com/>), **Scribblar** (<http://www.scribblar.com/>), **Padlet** (<http://ru.padlet.com/>).

Люди кожного дня використовують Інтернет для придбання споживчих товарів та читання свіжих новин. І найчастіше цього рівня взаємодії цілком достатньо. Але Мережа, яка заснована на передачі тільки текстової інформації, не забезпечує належної взаємодії програм, особливо при пересиланні великого обсягу інформації. Тому потрібен більш дієвий спосіб кооперації додатків для поліпшення ефективності навчання і організації спільної роботи людей. І таким засобом є веб-сервіси. Передаючи великий обсяг даних більш ефективно ніж раніше, вони забезпечують зв'язок між додатками, які виконуються в будь-яких точках земної кулі. В результаті між вчителем і учнями встановлюється швидкий, зручний і продуктивний зв'язок, навіть якщо вони не перебувають в одній аудиторії.

**Веб-сервіс** (англ. Web service) – програмна система, яка ідентифікується веб-адресою зі стандартизованими інтерфейсами. Веб-служби можуть взаємодіяти один з одним і зі сторонніми додатками за допомогою повідомлень, заснованих на певних протоколах. У побуті веб-сервісами називають послуги, що надаються в Інтернеті [1].

**Padlet** – це зручний та простий у використанні веб-сервіс для зберігання, організації та спільної роботи з різним контентом (документи, матеріали). Дана віртуальна дошка безмежна у кількості створюваних сторінок, а також підтримує кирилицю. У навчальних закладах даний веб-сервіс буде зручним інструментом при організації колективної діяльності [2].

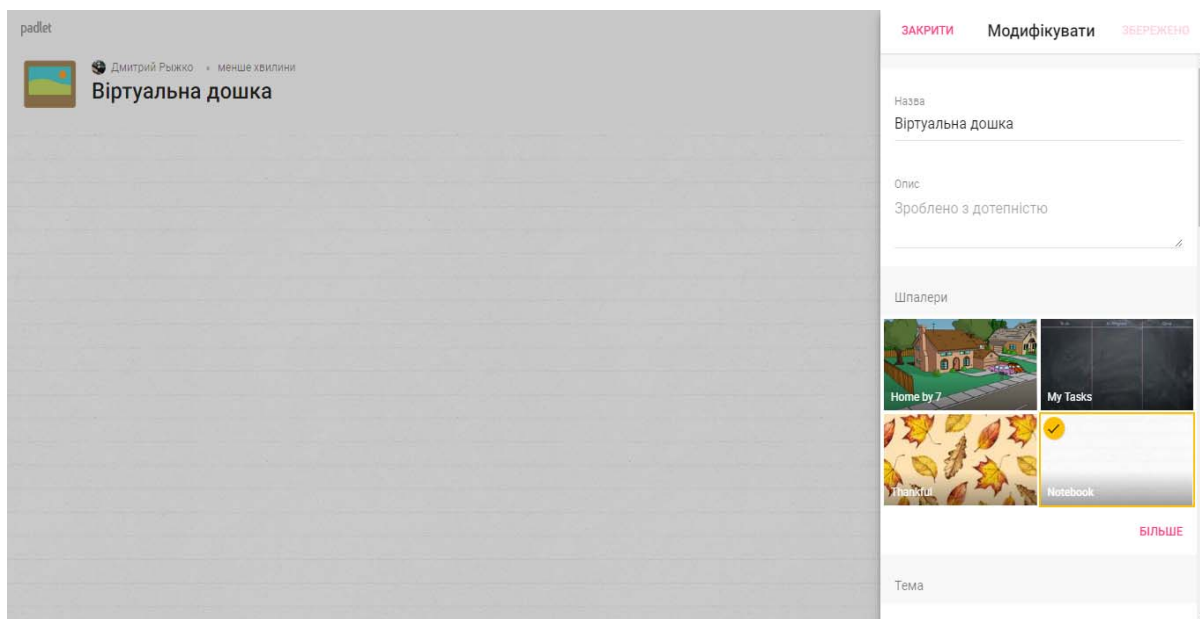
Так як Padlet – безкоштовний сервіс, користуватися ним може будь-хто бажаючий. До того ж, існують певні преміум плани для шкіл, індивідуальні та для бізнесу. Користуватись даним сервісом легко, а його можливостей для застосування в навчанні більш ніж достатньо. Для створення віртуальної дошки перш за все потрібно перейти за посиланням [www.padlet.com/](http://www.padlet.com/) і зареєструватися або увійти за допомогою існуючого акаунту в Facebook або Google+. Після входу в акаунт з'явиться Ваша особиста сторінка, яка показана на рис. 1 Там можна змінювати налаштування облікового запису, переглядати створені дошки, певну статистику, а також безпосередньо перейти до створення віртуальної дошки, натиснувши кнопку «Створити PadLet».



*Рис. 1. Особиста сторінка користувача в PadLet*

При створенні віртуальної дошки потрібно дати їй назву, а також (за бажанням) додати опис. Фон можна вибрати із запропонованих або

завантажити власний. В налаштуваннях можна встановити доступ до створеної дошки, він може бути як публічним, так і приватним. На онлайн-дошку (рис. 2) можна прикріплювати файли, фото, замітки, створюючи певні публікації власноруч, також в будь-який момент є можливість модифікувати її, а саме змінити фон, назву та ін.



*Рис. 2. Пуста віртуальна дошка PadLet*

Розглянемо можливості її використання в навчальному процесі:

1. Знайомство на початку року. Ви можете створити дошку, що розповідає про Вас, а також попросити учнів скласти власні дошки, на які вони можуть додати будь-яку інформацію про себе. В кінці року можна виконати інше завдання: подивитися, що змінилося за минулий рік, і розповісти про зміни.
2. Для проведення опитування після вивчення тієї чи іншої теми. Ви можете не тільки побачити відповіді учнів в Padlet, але і прокоментувати їх, додавши текст, посилання або мультимедійний файл. Таку дошку зручно використовувати в подальшому для повторення матеріалу.
3. Повторення вивченого на попередньому уроці. Для цього

потрібно помістити всі необхідні матеріали на дошку і попросити учнів швидко переглянути їх і задавати питання з даної теми, на випадок, якщо у них виникне необхідність щось уточнити.

4. Конспектування. Коли учні слухають лекцію або доповідь, попросіть їх спільно додавати на дошку основні ідеї або питання, що виникли в ході уроку.

5. Padlet можна використовувати як список додаткових матеріалів по тій чи іншій темі. Створіть дошку з посиланнями на статті, фотографії та навчальні відео, і поділіться посиланням. Така дошка буде цікава і тим, хто хоче глибше вивчити тему, і тим, хто пропустив заняття.

6. При розповіді певної розповіді, інформації тощо. Для цього можна попросити учнів передбачити, що трапиться далі, або висловити свої здогадки з приводу певного питання. Вони можуть помістити всі свої ідеї на дошку.

7. Проведення зборів з учнями або викладачами. Попросіть їх додавати на одну дошку все ідеї і питання, обговоріть їх в кінці зустрічі.

8. Планування заходів. Наприклад, якщо Ви плануєте екскурсію, то можете помістити на дошку всю необхідну інформацію: місце, маршрут, час виїзду, вартість, список необхідних з собою речей, і так далі.

9. Padlet зручно використовувати як систему зберігання документів, завантаживши на дошку матеріали, які будуть доступні для скачування в будь-який час.

10. Можна використовувати дошку для спільного збору матеріалів по тій чи іншій темі. Учні при цьому можуть працювати як усім класом, так і в групах. Всі ресурси будуть зібрані в одному місці, і ніколи не загубляться.

11. Віртуальна дошка також може використовуватись як дошка повідомлень для класу або групи, де Ви можете розміщувати оголошення та важливу інформацію.

Переваги веб-сервісу Padlet:



- простий і інтуїтивно зрозумілий;
- гнучкий – можна додати будь-який тип файлу, організувати все так, як Ви хочете і зробити віртуальну дошку як загальною так і приватною;
- портативний – доступні IOS, Android і Kindle додатки;
- приватний і безпечний – можна зробити Padlet видимим тільки для обраної групи людей.

Недоліки Padlet:

- якщо Ви створюєте дошку без реєстрації, то її редагування можливе лише протягом 24 годин;
- бізнес-версія платна;
- відсутня робота з електронною поштою.

Отже, використання інтерактивних засобів навчання у освітньому процесі, а саме віртуальних дошок (зокрема Padlet) сприяє ефективному відбору інформаційного матеріалу та розширенню ілюстративної бази уроку, що впливає на посилення зацікавленості в учнів. Тому, віртуальну дошку Padlet можна раціонально і продуктивно використовувати у освітніх закладах для підвищення інтересу учнів до навчання, внаслідок чого зросте результативність їх праці.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Веб-сервисы как средство интеграции приложений [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.4stud.info/networking/web-services.html>.
2. Padlet: цифровая стена с вашими документами и мультимедийными файлами [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://lifestacker.ru/2013/07/29/padlet-cifrovaya-stena-s-vashimi-dokumentami-i-multimedijnymi-fajlami/>.

**Болтъонков В.О.,**

*кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри інформаційних систем,*

**Левченко С.В.,**

*студент 6 курсу інституту комп'ютерних систем,*

**Куваєва В.І.,**

*асистент кафедри інформаційних систем,  
Одеський національний політехнічний університет*

## **ДВОСТОРОННІ ПАРОСПОЛУЧЕННЯ В ЗАДАЧАХ РОЗПОДІЛУ З УПОДОБАННЯМИ ТА КВОТАМИ**

Нобелівську премію з економіки 2012 року вручили американським ученим Д. Гейлу і Л.Шеплі за «Теорію стабільних розміщень і практику формування ринків». Особливість даної роботи полягає в наступному. Вона досліджує так звані некомерційні ринки, на яких беруть участь агенти, що переслідують особисті інтереси, однак на розглянутих ринках відсутні гроші. Гейл і Шеплі вивели механізм справедливого механізму розподілу вигравів і формулу стабільного паросполучення.

У своїй першій роботі [1] Гейл і Шеплі поставили задачу розробки алгоритму, який дозволить з двох множин агентів (чоловіків і жінок) утворити такі пари – двосторонні паросполучення, які будуть стійкими. Задача отримала популярну назву «задача про мар'яж». Згодом застосування отриманих результатів пішло далеко за межі шлюбного ринку. Зараз алгоритм Гейла-Шеплі (АГШ) з успіхом застосовується при наборі учнів до шкіл і коледжів в Нью-Йорку, Бостоні, Будапешті, Сінгапурі, також він використовується при розподілі випускників медичних університетів в лікарні в США.

Мета роботи – дослідження можливостей застосування АГШ для вирішення практичних завдань розподілу з уподобаннями в діяльності університетів.

Розглянемо практичну задачу [2]. Нехай  $A = \{a_1, \dots, a_n\}$  – множина студентів-дипломників,  $B = \{b_1, \dots, b_k\}$  – множина викладачів, які здійснюють керівництво дипломним проектуванням ( $k < n$ ).

Для кожного викладача  $b_i$  задано максимальне число дипломників, якими він може керувати  $q_i$  ( $i = 1, \dots, k$ ) – квота керівника. Кожному студенту  $a_j$  відповідає підмножина викладачів  $B_j \subseteq B$ , під керівництвом яких він хотів би писати диплом. Керівники з підмножини  $B_j$  є допустимими для студента  $a_j$ .

Введемо позначення  $b_i \succ_{a_j} b_l$ , якщо зацікавленість  $a_j$  в роботі під керівництвом викладача  $b_i$  вище, ніж під керівництвом,  $b_l$  ( $b_i, b_l \in B_j$ ). Тоді кожен студент  $a_j$  має уподобання на підмножині допустимих керівників  $B_j$ . Уподобання студента  $a_j$  можна представити у вигляді упорядкованого по спадаючій перевазі списку  $L(a_j)$  елементів множини  $B_j$ .

Кожному викладачеві  $b_i$  теж ставиться у відповідність підмножина студентів  $A_i \subseteq A$ , для яких даний викладач є допустимим керівником (тобто студентів, які включили його в списки своїх переваг). Студенти з підмножини  $A_i$  є допустимими для викладача  $b_i$ . Позначимо  $a_j \succ_{b_i} a_r$ , якщо зацікавленість  $b_i$  в роботі з  $a_j$  вище, ніж в роботі з  $a_r$  ( $a_j, a_r \in A_i$ ). Тоді на підмножині  $A_i$  задані переваги викладача, які також можна представити у вигляді впорядкованого списку  $L(b_i)$ .

Паросполученням в цій задачі є пари студент – викладач, в яких кожному студенту може бути призначений не більше, ніж один керівник з множини допустимих для нього. Кожен викладач отримує для керівництва

допустимих для нього студентів, число яких не перевищує його особисту квоту  $q_i$ .

Слід відзначити, що після завершення процедури розподілу деякі студенти можуть залишитися нерозподіленими. Така ситуація може мати місце, наприклад, у разі, якщо основна маса студентів буде прагнути потрапити до найбільш «популярних» керівників, вказуючи в своїх списках переваг тільки їх.

Іншою важливою практичною задачею подібного типу в діяльності підрозділів вищих навчальних закладів, які готують ІТ-фахівців, є розподіл студентів старших курсів на стажування в аутсорсингові ІТ-компанії. Тут в якості множини  $A$  виступає множина студентів-стажерів, а множини  $B$  – множина студентів-стажерів ІТ-компаній, що згодні прийняти на стажування студентів за квотою.

Для пошуку стабільних паросполучень в моделях такого типу розроблена формалізована процедура, яка отримала назву алгоритм відкладеного прийняття рішення (deferred acceptance algorithm, DAA) [3]. Доведено, що цей алгоритм завжди призводить до стійкого паросполучення. Розглянемо приклад роботи алгоритму DAA [4].

Нехай 7 дипломників ( $a_1 - a_7$ ) збираються писати диплом у одного з трьох викладачів:  $b_1 - b_3$ , у кожного з яких за квотою два вільних місця, причому два перших керівника не мають додаткових переваг, а третій найбільше зацікавлений в кандидатурі  $a_6$ , тобто уподобання керівників можна записати у вигляді

$$L(b_1) = L(b_2) = a_1 \succ a_2 \succ \dots \succ a_7, \quad L(b_3) = a_6 \succ a_1 \succ a_2 \succ \dots \succ a_6.$$

Уподобання дипломників такі:

$$L(a_1) = L(a_3) = L(a_5) = L(a_6) = b_1 \succ b_3 \succ b_2, \quad L(a_2) = L(a_4) = b_3 \succ b_2 \succ b_1,$$

$$L(a_7) = b_2 \succ b_3 \succ b_1.$$

**Крок 1:** дипломники  $a_1, a_3, a_5$ , і  $a_6$  подають заяви керівнику  $b_1$ , дипломники  $a_2$  і  $a_4$  – керівнику  $b_3$ ,  $a_7$  – керівнику  $b_2$ . Так як керівники

мають квоту (по 2 місця кожен), то два з них,  $b_2$  і  $b_3$ , попередньо приймають всіх дипломників, а керівник  $b_1$  відмовляє дипломникам  $a_5$  і  $a_6$  згідно приписаним їм випадковим номерами. Паросполучення набирає вигляду

$$\mu 1 = \{b_1 - a_1, a_3\} , \{b_2 - a_7\}, \{b_3 - a_2, a_4\} .$$

**Крок 2:** відкинуті на попередньому кроці дипломники подають заяви наступного по перевагу керівнику: для обох дипломників  $a_5$  і  $a_6$  – це керівник  $b_3$ . Керівник  $b_3$  відмовляє і, як менш привабливим  $a_4$  і  $a_5$ , ніж  $a_2$  та  $a_6$ . Тому

$$\mu 2 = \{b_1 - a_1, a_3\} , \{b_2 - a_7\}, \{b_3 - a_2, a_6\} .$$

**Крок 3:** дипломники  $a_4$  і  $a_5$  подають свої заяви керівнику  $b_2$ , який приймає їх, відкидаючи приписаного йому раніше кандидата  $a_7$ . Отримуємо

$$\mu 3 = \{b_1 - a_1, a_3\} , \{b_2 - a_4, a_5\}, \{b_3 - a_2, a_6\} .$$

**Крок 4:** відкинутий дипломник  $a_7$  подає заяву наступного по перевагу (після  $b_2$ ) керівнику  $b_3$ . Він йому відмовляє, оскільки обидва місця вже зайняті кращими дипломниками ( $a_2$  і  $a_6$ ). Тому

$$\mu 4 = \mu 3.$$

**Крок 5:** дипломник  $a_7$  подає заяву останньому в своєму списку керівнику  $b_1$ , він йому знову відмовляє, оскільки обидва місця зайняті дипломниками з меншими випадковими присвоєними номерами ( $a_1$  і  $a_3$ ). Значить,  $\mu 5 = \mu 4$ . Алгоритм закінчений.

Отже, дипломник  $a_7$  не прийнятий жодним з керівників, а решта дипломники розподілені таким чином:

$$\mu = \{b_1 - a_1, a_3\} , \{b_2 - a_4, a_5\}, \{b_3 - a_2, a_6\} .$$

ДАА алгоритм промодельований в системі комп'ютерної алгебри Matlab. Встановлено, що, незважаючи на доведену обчислювальну

складність  $O(n^2)$ , де  $n$  – загальне число агентів у множинах  $A$  і  $B$ , на практиці алгоритм сходиться істотно швидше.

Спроектовано і розробляється Web-додаток для вирішення подібних заадач університетського управління. Крім закріплення дипломників за керівниками воно може застосовуватися в завданні розподілу студентів ІТ-спеціальностей на практику і стажування в аутсорсингові компанії-партнери університету.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Gale D., Shapley L. College admissions and the stability of marriage // American Mathematical Monthly. — 1962. — Vol.69. — P. 9–15.
2. Подвесовский А.Г., Лагереv Д.Г., Егорова И.Г. Автоматизация распределения студентов по руководителям выпускных квалификационных работ с применением модели двустороннего матчинга // Современные информационные технологии и ИТ-образование. — 2017. — Т.3. — №4. — С. 147–157.
3. Roth A. Deferred acceptance algorithms: history, theory, practice, and open questions // International Journal of Game Theory. — 2008. — Vol.36. — P. 537 – 569.
4. Алескерoв Ф.Т., Хабина Э.Л., Шварц Д.А. Бинарные отношения, графы и коллективные решения. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 344 с.

**Москаленко Ю.О.,**

*студентка 4 курсу*

*фізико-математичного факультету*

*Науковий керівник: Сікора Я.Б.,*

*кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач*

*кафедри прикладної математики та інформатики,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ**

Особливістю сучасного розвитку науки є використання нових інформаційних технологій. На сьогоднішній день діти достатньо багато часу проводять за комп'ютером, не включаючи уроків інформатики. Якщо така діяльність не має певної навчальної мети, то це може призвести до негативних наслідків. Тому що вимоги сучасного суспільства такі, що один з факторів успішної соціальної адаптації в ньому виявляється володіння інформаційною культурою. Для того, щоб встигнути за темпами розвитку технологій, потрібно постійно працювати «над собою». Основне завдання вчителя інформатики полягає у сприянні формування особистості, здатній жити в умовах інформаційного суспільства.

**Мета** статті полягає у визначенні ролі ігрових технологій у навчанні інформатики.

Ні для кого не секрет, що сучасних школярів з кожним роком все важче привертати увагу до вивчення навчального матеріалу. Щоб покращити, активізувати процес навчання, зробити його більш ефективним, творчим і цікавим потрібно застосувати методи активного навчання, до яких відносять ігрові методики.

Гра – найбільш доступний для дітей вид діяльності, спосіб переробки отриманих з навколишнього світу вражень. В грі яскраво проявляються особливості мислення і уяви дитини, її емоційність, активність. Дитина

получає досвід довільної поведінки, вчиться керувати собою, дотримуючись правил.

«Навчальна (дидактична) гра як технологія навчання давно цікавить учених і практиків. Як педагогічна технологія гра цікава тим, що створює емоційний підйом, а мотиви ігрової діяльності орієнтовані на процес розуміння сенсу цієї діяльності». [1]

Ігрові технології дещо відрізняються від інших педагогічних технологій:

1) гра як форма діяльності супроводжувала людину на всіх етапах її розвитку, вона їй знайома і звична;

2) гра викликає більший інтерес в учнів, активізує їх розумову діяльність;

3) гра емоційно забарвлює урок, залучає навіть тих, хто стриманий і пасивний на стандартному уроці;

4) гра дозволяє виявити творчі здібності, уяву, лідерські якості учнів, і, отже, цікава;

5) гра найчастіше колективна, спільна діяльність;

6) результати ігрової діяльності заохочуються емоційно, матеріально.

Володіючи повним арсеналом ігрових методик, систематично використовуючи їх в урочній та позаурочній діяльності, можна домогтися підтримання інтересу до предмета інформатика. Ігрові методики дозволяють стимулювати пізнавальну активність учнів, виявляють учнів з потенціалом і інтересом до предмету, можна закріпити вивчену тему, підготуватися до нової, обмінятися досвідом у вирішенні практичних завдань, розвинути творче мислення, розвинути комунікативні здібності, навчити учнів працювати в групі і т.д.

Процес підготовки і проведення таких уроків трудомісткий і вимагає фізичних та емоційних затрат. Необхідно враховувати на якому етапі уроці слід, проводить певний вид ігрової методики, як краще побудувати такі уроки, важливо правильно підібрати види ігрових елементів. Далі



необхідно уточнити, які ігрові елементи слід проводити на уроках інформатики в різних класах [2].

Можна виділити такі види уроків з використанням ігрових технологій:

- 1) рольові ігри на уроці;
- 2) ігрова організація навчального процесу з використанням ігрових завдань (урок-змагання, урок-конкурс, урок-подорож);
- 3) ігрова організація навчального процесу з використання завдань, які зазвичай пропонуються на традиційному уроці;
- 4) використання гри на певному етапі уроку(початку, середині, наприкінці; знайомство з новим матеріалом, закріплення знань, умінь, навичок, повторення і систематизація вивченого);
- 5) різні види позакласної роботи, які можуть проводитися між учнями різних класів однієї паралелі [3].

Найчастіше на уроках інформатики використовують такі ігрові елементи:

- 1) інтелектуальна розминка;
- 2) анаграма;
- 3) антианаграма;
- 4) знайди відповідь;
- 5) різновиди кросвордів;
- 6) ребуси;
- 7) мозаїка;
- 8) танграм;
- 9) вікторина;
- 10) уроки-ігри.

Ігрові складові, включаючи мультимедіа програми, активізують пізнавальну роботу учнів і збільшують засвоєння матеріалу. Використання комп'ютерної техніки дозволяє зробити заняття привабливим і по-справжньому прогресивним, здійснювати індивідуалізацію навчання,

неупереджено та своєчасно проводити контроль і підведення підсумків.

Навчальні ігри:

- GCompris – пакет програми містять велику кількість різноманітних програм – від тренажерів миші, програм для опанування різними навчальними предметами до ігор і головоломок;
- OMNITUX – це програмне забезпечення, дещо подібне до пакету програм GCompris, але графічний редактор та клавіатурний тренажер не належать до його складу і є окремими програмами;
- CHILDSPLAY – 14 ігор для раннього розвитку малюків. Ігри для навчання користування мишею і клавіатурою, тренування пам'яті, основ лічби і читання. Пакман, пазли, пінг-понг, більярд. Вони можуть бути використані на уроках з теми «Робота з розвивальними програмами» та під час опанування теми «Основні складові комп'ютера. Початкові навички роботи з комп'ютером».
- «СКАРБНИЦЯ ЗНАНЬ» – комп'ютерна програма «Скарбниця знань. Шукачі скарбів» є складовою частиною курсу «Шукачі скарбів». Можна набути навичок роботи з мишею і клавіатурою. Більшість ігор спрямовані на розвиток уваги, логічного мислення і навичок складання і виконання алгоритмів. Доцільно використовувати на уроках з теми «Робота з розвивальними програмами» та на інших уроках, де бажана робота учнів з розвивальними програмами і немає потреби в роботі зі спеціальними програмами. Стане в пригоді також на уроках з таких тем: «Алгоритми і виконавці» (2 і 3 класи), «Висловлювання. Алгоритми з розгалуженням і повторенням» (4 клас) [4].
- TuxMathScrabble – математична версія класичної словесної гри. Є чотири рівні кваліфікації для практики. У гру можна грати одному або удвох. Завдання виконуються перетягуванням частин мозаїки. Неприпустимі приклади відкидаються назад у лоток користувача. Нещодавно було додано декілька нових опцій: можливість переставляти оперативні мозаїки програвача, створення безперервних мозаїк, прозорість

мозаїки, що конфігурується, можливість використовувати фонове зображення.

Отже, за допомогою гри можна зняти психологічну втому, вона викликає позитивне відношення до виконаної роботи, покращує загальну працездатність, дає можливість багаторазово повторювати один і той же матеріал без монотонності й нудьги.

В процесі ігрової діяльності у школярів появляється інтерес до предмету, відбувається розвиток пізнавальних процесів, що забезпечують поступовий перехід від пасивного до сприйняття позиції співпраці учня і вчителя, що сприяє формуванню навичок самонавчання і самоорганізації учнів. В результаті формуються вміння та навички, закріплюються знання, використані на уроках.

#### **Список використаних джерел та літератури**

1. Загрекова Л.В. Теория и технология обучения. Учебн. пособие для студентов пед. вузов / Загрекова Л.В., Николина В.В. М.: Высш. школа, 2004. 157 с.
2. Використання ігрових технологій на уроках інформатики [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://dnz3-dubove.klasna.com/uk/article/vikoristannya-igrovikh-tekhnologii-na-urokakh-info.html>.
3. Ігрові технології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL:<https://sites.google.com/site/innovobraz/1-metodiceskij-potencial-igrovyh-tehnologij/2-3-igrovytehnologii>.
4. Навчальні ігри [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL:<http://irmolnia.wixsite.com/mysite/navchalni-igri>.

**Буров О.Ю.,**

*доктор технічних наук, старший дослідник,  
провідний науковий співробітник,*

*Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*

**Перцев М.А.,**

*керівник Cleverdia, Ltd.*

## **ОЦІНЮВАННЯ ДИНАМІКИ КОГНІТИВНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТАРШОКЛАСНИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІКТ**

**Постановка проблеми.** Глобальні тенденції модернізації навчання, зростання важливості дослідницьких компетентностей фахівців для світового ринку праці зумовлюють необхідність ІКТ, що використовуються як локальні, так і в комплексах не тільки для оцінки когнітивних можливостей учнів, але й для залучення старшокласників до самого процесу науково-дослідної роботи під час навчання.

**Аналіз актуальних досліджень.** Рішення проблеми базується на врахуванні застосування соціальних мереж [1], необхідності враховувати виникаючі проблеми безпеки учня [2] та їх когнітивних і академічних можливостей [4], мікро-вікових особливостей формування їх особистісних [5] та інтелектуальних [6] можливостей.

**Мета статті.** Аналіз досвіду використання різнорівневих ІКТ для моделювання когнітивної діяльності підлітків.

**Методика.** Для дослідження застосована методика тестування, використана у дослідженнях [6; 7], реалізована як локальний і он-лайн інструментарій, доповнена використанням комп'ютеризованого комплексу «Сольвейг» і хмарними ресурсами реєстрації показників магнітосфери Землі та метеопказників. З метою оцінювання стану енергетичної регуляції людини використовується електропунктурна діагностика за методикою Накатані з можливістю вводу даних за допомогою спеціально

розробленого програмного забезпечення. Зареєстровані показники зберігаються у розробленій базі даних з метою подальшого аналізу та моделювання впливу внутрішніх та зовнішніх факторів на когнітивну діяльність людини. Обстеження включає виконання психологічних тестів і паралельну реєстрацію тривалості RR-інтервалів ЕКГ (безперервно, з використанням апаратури «Сольвейг») та артеріального тиску систолічного APS і діастолічного APD перед початком (індекс «1») та після («2») виконання тестів. Когнітивні тести: логіко-комбінаторні тести у «вільному» темпі (Т6) та з обмеженим часом виконання (Т5).

**Результати дослідження.** Пізнавальні (когнітивні) здібності є ключовим фактором у навчальній діяльності. Тому моніторинг коливань (якщо такі виявляються) когнітивних показників учнів старших класів є важливим показником ефективності навчального процесу у школі. Якщо середній час виконання тестових задач і у «вільному» (тест Т6), і у фіксованому (тест Т5) темпі після певного періоду «впрацювання» стає відносно сталим (рис.1), то з графіків коливань артеріального тиску (рис.2) видно, що навіть під час адаптації до діяльності виявляються дні покращення та погіршення результату.

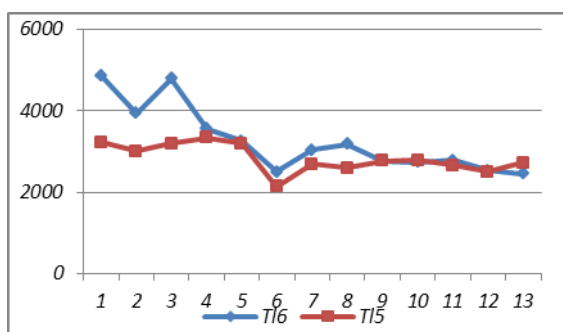


Рис.1. Динаміка часу рішення тестових задач (мс) випробувачем (по осі абсцис – дні тестування)

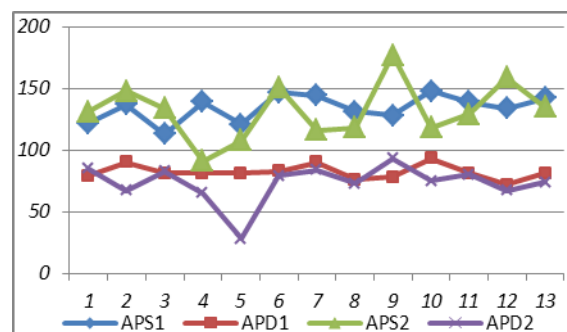


Рис.2. Динаміка показників артеріального тиску того ж випробувача

Внаслідок природних та під соціальним впливом коливань психологічного та фізіологічного стану людини можна очікувати певних змін і в стані її здоров'я. З метою відповідного аналізу використані результати реєстрації електрокардіограм випробувачів з аналізом спектру коливань серцевого ритму за міжнародними стандартами [8], аналіз потужності спектру коливань проводився у трьох діапазонах: повільних коливань LF (в основі яких лежать барорефлекторні механізми, які все більше дослідників пов'язують із стабільністю когнітивних процесів, надповільних коливань VLF та високочастотних HF). Слід підкреслити, що розвиток засобів цифрової обробки біомедичних сигналів і впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у практику створюють умови для вдосконалення діагностичних методів. Відповідна динаміка стану серцево-судинної системи (ССС) того ж випробувача (рис.3) дозволяє зробити висновок щодо адаптації його ССС до цього виду пізнавальної діяльності (наведені дані для реєстрації ССС перед початком тестування).

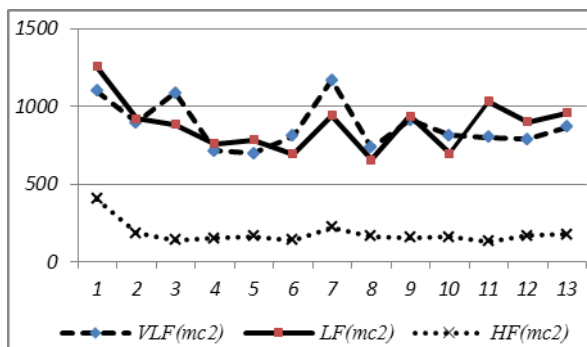


Рис.3. Щоденна динаміка показників потужності коливань ССС (ум.од.)

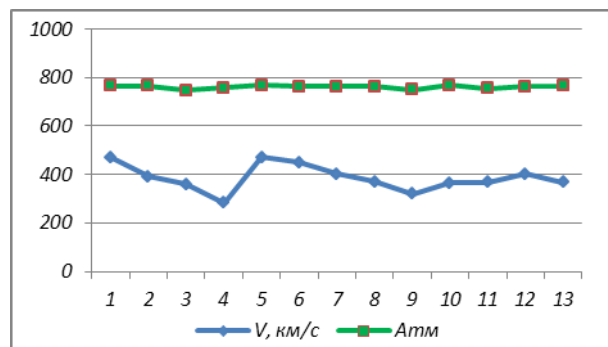


Рис.4. Динаміка показників швидкості сонячного вітру (V) та атмосферного тиску (мм рт. ст.)

Подальший аналіз даних з використанням множинного кореляційного аналізу (STATISTICA 5.1) дозволив виявити тісний та достовірний зв'язок показників швидкості та надійності  $\eta$  виконання тестів з показниками енергетичного балансу, автономної регуляції (частота

серцевих скорочень і артеріальний тиск), властивостей нервової системи (сила та функціональна рухливість нервових процесів) і зовнішніми факторами (швидкість сонячного вітру SW і щільність його протонного складника  $n$ ). Відповідні значення коефіцієнта множинної кореляції та рівня достовірності:  $R^6 = 0.7 \dots 0.93$  ( $p < 0.01$ ),  $R^9 = 0.95 \dots 0.97$  ( $p < 0.001$ ),  $R^6_{\text{н}} = 0.88 \dots 0.91$  ( $p < 0.01$ ),  $R^9_{\text{н}} = 0.95 \dots 0.97$  ( $p < 0.01$ ).

**Висновки.** Використання інформаційно-комунікаційних технологій навіть різного рівня (локальні, мережеві, хмарні) дозволяє проводити практичні психологічні та психофізіологічні дослідження когнітивних можливостей людини в умовах не тільки спеціалізованих лабораторій [9], але й в умовах шкільних навчальних закладів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lytvynova S., Burov O. Methods, Forms and Safety of Learning in Corporate Social Networks / S. Lytvynova, O. Burov // ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, Kyiv, Ukraine, May 15-18, 2017, pp. 406-413. [Online]. Available: <http://ceur-ws.org/Vol-1844/10000406.pdf>.

2. Burov O.Y. Educational networking: human view to cyber defense / O. Y. Burov // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2016. – №. 52, вип. 2. – С. 144-156.

3. Пінчук О.П., Литвинова С.Г., Буров О.Ю. Синтетичне навчальне середовище – крок до нової освіти / О. П. Пінчук, С. Г. Литвинова, О. Ю. Буров // *Інформаційні технології і засоби навчання*. - 2017. № 4 (60). с. 28-45. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1831>.

4. Буров О.Ю., Камишин В. В. Оцінювання обдарованості: проблеми кількісної міри / О. Ю. Буров, В. В. Камишин // Навчання і виховання

обдарованої дитини: теорія та практика.— К.: Інститут обдарованої дитини АПН України.—2004.—Вип. 2 (2009): 5-9.

5. Рибалка В.В. та ін. Науково-методичні засади особистісного розвитку інтелектуально обдарованих старшокласників : монографія / В. В. Рибалка, Н. Д. Вінник та ін.; За ред. Н.Д.Вінник. — К., 2015. - 157 с.

6. Буров О.Ю. Динаміка розвитку інтелектуальних здібностей обдарованої особистості у підлітковому віці / О. Ю. Буров, В. В. Рибалка, Н. Д. Вінник, В. В. Русова, М. А. Перцев, І. О. Плаксенкова, М. О. Кудрявченко, А. Б. Сагалакова, Ю. М. Черняк; За ред. О. Ю. Бурова. — К. : Тов «Інформаційні системи», 2012. — 258 с.

7. Зубченко Т.М., Науменко Ю.А., Буров О.Ю. ІКТ для дослідження динаміки когнітивних можливостей учнів під дією зовнішніх та внутрішніх факторів / Т. М. Зубченко, Ю. А. Науменко, О. Ю. Буров // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2017. — Т. 1. — С. 3-14.

8. Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation and clinical use / Task Force of European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electro-physiology // Circulation. — 1996. — 93. — 1043-1065.

9. Mulder, L.J.M. et al. How to use cardiovascular state changes in adaptive automation / L.J.M.Mulder, A. Van Roon, H. Veldman, K. Laumann, A. Burov, L. Quispel, P.J. Hoogeboom. *In*: Hockey, G.R.J., Gaillard, A.W.K., Burov, O. (Eds.), Operator Functional State. The Assessment and Prediction of Human Performance Degradation in Complex Tasks. - NATO Science Series.- IOS Press, Amsterdam. - 2003. - Pp. 260–272.



**Алексюк Ю.А.,**  
*магістрантка 6 курсу*  
*факультету математики та інформатики*  
**Науковий керівник: Вороницька В.М.,**  
*старший викладач,*  
*магістр технічних наук,*  
*Рівненський державний гуманітарний університет*

## **ДЕТЕКТУВАННЯ І РОЗПІЗНАВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ**

Сучасний рівень розвитку інформаційних технологій дозволяє частково звільнити людину від монотонної, однотипної роботи. Автоматизувавши деякий процес, людина може витратити сили на інші напрямки діяльності, які потребують залучення інтелекту [1].

Одним з методів автоматизації є застосування в різних галузях комп'ютерного зору. Останнім часом це дуже популярний напрямок, що динамічно розвивається, з'являються нові проекти, в основі яких лежить комп'ютерний зір та доповнена реальність.

Комп'ютерний зір – теорія і технологія створення машин, які можуть бачити. Як наукова дисципліна, комп'ютерний зір належить до теорії і технології створення штучних систем, які отримують інформацію із відеоданих. Як технологічна дисципліна, комп'ютерний зір прагне застосувати теорії і моделі комп'ютерного зору до створення систем комп'ютерного зору [2].

Доповнена реальність – змішана реальність, яка створюється за допомогою додаткових графічних елементів, що виводяться на екран пристрою. Людина основну частину інформації (за різними даними, від 70 до 90%) про зовнішній світ отримує через зоровий канал та ефективно обробляє, аналізує, а також інтерпретує її. Тому одразу постало питання,

як можна реалізувати подібну систему обробки відеоданих для обчислювальної техніки [3].

Технології комп'ютерного зору та доповненої реальності використовуються в різноманітних областях науки та техніки, таких як підвищення продуктивності, контроль виробничого обладнання, системи управління рухомим апаратами, біомедичні дослідження, підвищення якості виробів, що випускаються, автоматизація процесів і багато інших. Більш того, успіх сучасного бізнесу в основному залежить від якості запропонованої продукції. А для забезпечення якості необхідний візуальний контроль [4].

**Постановка проблеми.** Людське око – один з найскладніших органів чуттів, який отримує інформацію у вигляді світла та зображення, а потім передає її в головний мозок [5]. Ця інформація обробляється нашим мозком і допомагає нам прийняти відповідні рішення, але погіршення зору чи його відсутність приносить великі незручності. Це викликає у людини труднощі в повсякденному житті, наприклад, при здійсненні покупок – неможливість розпізнати гроші. Було вирішено створити застосунок для смартфона з датчиком пошуку, який в режимі реального часу може розпізнавати українські банкноти та озвучувати номінал для зручності.

**Аналіз актуальних досліджень.** Область комп'ютерного зору може бути охарактеризована як молода та різноманітна. І, хоча існують більш ранні роботи, можна сказати, що тільки з кінця 1970-х почалось інтенсивне вивчення цієї проблеми, коли комп'ютери змогли керувати обробкою великих наборів даних, таких як зображення. Однак, ці дослідження зазвичай починались з інших галузей, і, відповідно, нема стандартного формулювання проблеми комп'ютерного зору. Також, і це навіть більш важливо, нема стандартного формулювання того, як повинна вирішуватись проблема комп'ютерного зору. Замість того, існує маса методів для вирішення різноманітних строго визначених задач комп'ютерного зору, де

методи часто залежать від задач і рідко коли можуть бути узагальнені для широкого кола застосування.

Багато методів та застосувань все ще знаходяться на стадії фундаментальних досліджень, але все більша кількість методів знаходить застосування в комерційних продуктах, де вони часто складають частину складнішої системи, яка може вирішувати складні задачі (наприклад, в галузі медичних зображень або вимірювання та контролю якості в процесах виробництва, допомога людям з вадами зору)[2].

Актуальність роботи полягає в необхідності надання засобів розпізнавання українських банкнот для людей з обмеженими можливостями.

**Мета статті.** Метою роботи є розробка мобільного застосунку для розпізнавання українських банкнот.

## **МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Для досягнення поставлених завдань проведено аналіз можливостей, ефективності та областей застосування імперативних мов програмування та технологій, що на них базуються. Серед них обрано наступні: C#, середовище розробки Unity3D та бібліотеки комп'ютерного зору Vuforia.

На даний момент знаходиться на фінальній стадії розробки, архітектуру застосунку розроблено з використанням принципів ООП та S.O.L.I.D., що надає можливості по розширенню та покращенню роботи системи в майбутньому.

## **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Мобільний застосунок «Розпізнавання українських банкнот» призначений для розпізнавання банкнот національної валюти України. Застосунок дозволяє сканувати візуальний образ за допомогою камери смартфона, аналізує зображення для визначення номіналу банкноти демонструє номінал в вигляді 3D об'єкту з використанням доповненої реальності. Додатково доданий аудіо пошук, що дозволяє, навіть з закритими очима, маючи смартфон з камерою, знайти банкноту та

дізнатись її номінал. Завдяки цій функції люди з обмеженими можливостями зору можуть використовувати застосунок у повсякденному житті.

## **ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Розроблений програмний застосунок є універсальним, зручним та легким у користуванні. Завдяки технології розпізнавання об'єктів Vuforia, смартфон дозволяє максимально легко розпізнавати банкноти. Немає необхідності тримати пристрій нерухомим і чекати результату. Розпізнавання відбувається миттєво — в режимі реального часу. Програма не вимагає підключення до Інтернету, а це означає, що можна розпізнати банкноти в будь-якому місці та в будь-який час.

Представлення застосунку планується в магазині додатків від Google — Google Play для пристроїв з мобільною операційною системою Android та в розділ онлайн супермаркету iTunes Store — AppStore для пристроїв з мобільною операційною системою iOS.

## **Список використаних джерел**

1. Сучасні інформаційні технології – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://it-tehnolog.com/statti/suchasni-informatsiyi-tehnologiyi> – Назва з екрана.
2. Комп'ютерний зір – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Комп%27ютерний\\_зір](https://uk.wikipedia.org/wiki/Комп%27ютерний_зір) – Назва з екрана.
3. Доповнена реальність – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipsedia.org/wiki/Доповнена\\_реальність](https://uk.wikipsedia.org/wiki/Доповнена_реальність) – Назва з екрана.
4. Завдання і технології комп'ютерного зору – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://hi-news.pp.ua/kompyuteri/2051-suchasne-kompyuterne-zr-zavdannya-tehnologiyi-kompyuternogo-zoru-programuvannya-kompyuternogo-zoru-na-python.html> – Назва з екрана.

5. Сенсорні системи людини – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://narodna-osvita.com.ua/3173-sensorn-sistemi-lyudini.html> – Назва з екрана.

**Місюк О.В.,**

*студентка 6 курсу*

*факультету математики та інформатики*

*Науковий керівник: Батишкіна Ю.В.,*

*кандидат технічних наук, доцент*

*доцент кафедри інформаційно-комунікаційних технологій та методики*

*викладання інформатики*

*Рівненський державний гуманітарний університет*

## **МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ “HOME ACCOUNTS”**

Сучасний етап інформаційного та економічного розвитку обумовлює потребу розробки новітніх інструментів і методів управління фінансовою діяльністю.

Актуальність обраної теми зумовлює необхідність дослідження організації та методики ведення обліку особистих фінансів, дослідження обліку витрат та доходів, їх оптимізація, планування та аналіз.

Під час користування та тестування системи “Домашні рахунки” (Home Accounts) було виявлено деякі недоліки. Тому, було вирішено модернізувати та доповнити розроблений веб-ресурс.

Одним із важливих кроків в особистому розвитку є вміння керувати власним життям, а особливо такою важливою сферою, як фінанси. Фінанси дозволяють людям відчувати себе захищеними і вільними, бути впевненими у своєму майбутньому і в майбутньому своїх дітей. Основною метою ведення особистого бюджету є встановлення пріоритетів і розумне витрачання зароблених грошей. Планування бюджету і підрахунок витрат

є серйозним кроком на шляху до самоорганізації та самодисципліни. Тому, для забезпечення належного рівня життя або його покращення важливо вести облік особистих фінансів.

Для ефективного розподілу своїх доходів і витрат, обліку накопичень достатньо мати систему, яка допоможе у вирішенні поставлених задач.

На ринку програмного забезпечення вже існує ряд продуктів, які так чи інакше допомагають регулювати фінансову діяльність, але в основному розраховані на малий та середній бізнес.

Для розробки системи “Домашні рахунки” було використано наступні інструменти: PHP, MySQL, HTML, Sass, Laravel, Twitter Bootstrap, SSL.

Основними перевагами сайту на Laravel є: функціональність, простота, підтримка (постійно оновлюється з урахуванням останніх змін в PHP та появою нових технологій), масштабованість, безпека (проект розроблений на фреймворку Laravel захищений від SQL ін’єкцій та CSRF і XSS атак). Також є відмінна ORM, Routes, багато готових пакетів, генерація великої частини коду (контролерів шаблонів і моделей) з консолі. [1]

Захист системи “Домашні рахунки” здійснюється за допомогою SSL сертифікату.

SSL (англ. Secure Sockets Layer – рівень захищених сокетів) – криптографічний протокол, який забезпечує встановлення безпечного з’єднання між клієнтом і сервером. SSL спочатку розроблений компанією Netscape Communications. Згодом на підставі протоколу SSL 3.0 був розроблений і прийнятий стандарт RFC, що отримав ім’я TLS.

Протокол забезпечує конфіденційність обміну даними між клієнтом і сервером, що використовують TCP/IP, для шифрування якого використовується асиметричний алгоритм з відкритим ключем, який включає в себе ще два ключі і будь-який з них може використовуватися

для шифрування повідомлення. Якщо використовується один ключ для шифрування, то відповідно для розшифрування потрібно використовувати інший ключ. У такій ситуації можна отримувати захищені повідомлення, публікуючи відкритий ключ, і зберігаючи в таємниці секретний ключ. [2]

Система “Домашні рахунки” легка в користуванні та надає можливість:

- зручно та легко вести облік особистих коштів;
- здійснювати планування місячного бюджету;
- спостерігати за дотриманням запланованого місячного бюджету та відслідковувати на графіках рух коштів;
- створювати необмежену кількість рахунків та категорій;
- вести облік кредитів і контроль заборгованостей;
- планувати великі та малі покупки;
- мати цілодобовий доступ до даних з будь-якого місця, де є доступ до інтернет.

Користуватися системою дуже просто, потрібно лише регулярно — щодня або раз на кілька днів — вносити свої видаткові та прибуткові операції. Спочатку це дасть розуміння того, куди йдуть гроші. Згодом, коли в системі накопичиться деяка фінансова історія, система покаже основні статті витрат, допоможе правильно спланувати місячний бюджет, дозволить запланувати покупки.

Основним недоліком системи є те, що доступ виконується лише через інтернет і не всі можуть користуватися системою так часто, як самі того бажають. Тому, було вирішено розширити даний веб-ресурс за допомогою RESTful API, що надає доступ до даних клієнтів з Android або IOS додатків, без втручання в основну структуру проекту. Це дасть можливість з будь-якого комп’ютера або смартфона отримати доступ до свого облікового запису: внести чергові операції, дізнатися поточний стан рахунку.

REST (*Representational State Transfer*) — підхід до архітектури мережеских протоколів, які забезпечують доступ до інформаційних ресурсів. В основі REST закладено принципи функціонування Всесвітньої павутини і, зокрема, можливості HTTP. Дані повинні передаватися у вигляді невеликої кількості стандартних форматів (наприклад, HTML, XML, JSON).

Будь-який REST протокол (HTTP в тому числі) повинен підтримувати кешування, не повинен залежати від мережевого прошарку, не повинен зберігати інформації про стан між парами «запит-відповідь». Такий підхід забезпечує масштабовність системи і дозволяє їй еволюціонувати з новими вимогами. [3]

Однією з основних переваг REST API є те, що вони забезпечують велику гнучкість. Дані не прив'язані до ресурсів або методів, тому REST може обробляти декілька типів викликів, повертати різні формати даних і навіть структурно змінювати з правильною реалізацією гіпермедіа. Така гнучкість дозволяє розробникам створювати API, який відповідає різноманітним потребам. [4]

Зовнішній вигляд ресурсу “Домашні рахунки” представлено на рис.1 та рис.2.

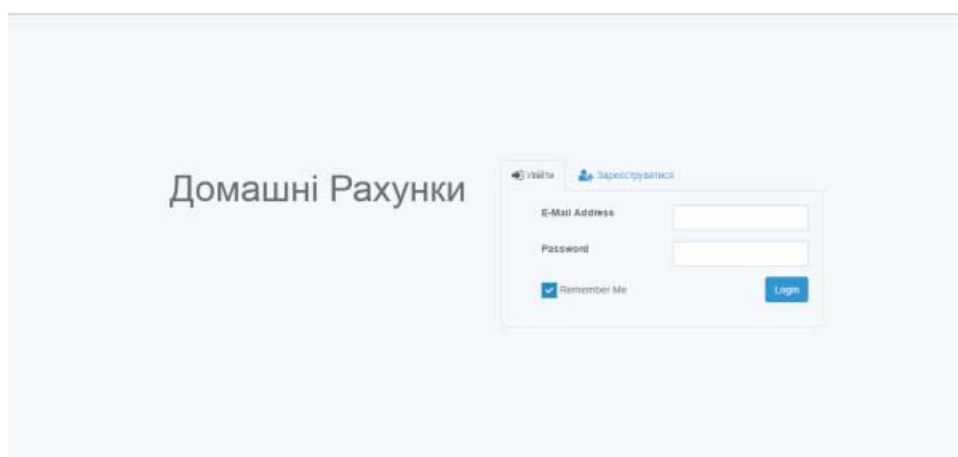


Рис. 1



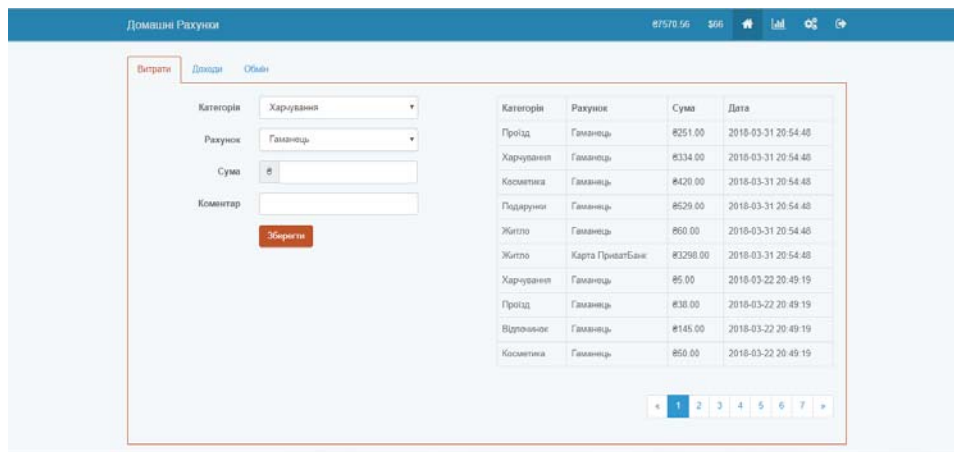


Рис.2

У сучасній економічній ситуації, як ніколи важливо тримати свої фінанси під контролем, і прогресуючі онлайн технології дозволяють нам робити це просто і якісно. Використання модифікованої системи “Домашні рахунки” дозволить зручно керувати власними коштами, планувати бюджет та покупки.

### Список використаних джерел та літератури

1. Разработка сайтов на фреймворке Laravel [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://redline.by/novosti/laravel.html>
2. Introduction to SSL [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Archive/Security/Introduction\\_to\\_SSL](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Archive/Security/Introduction_to_SSL).
3. REST [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/REST>
4. What is a RESTful API? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.mulesoft.com/resources/api/restful-api>

*Кременчуцький льотний коледж Національного авіаційного університету*

## **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ МАТЕМАТИКИ В КОЛЕДЖАХ**

Сьогодні в освіті відчутний пріоритет загальнолюдських цінностей. Згідно з особистісно-діяльнісним підходом до організації навчального процесу в центрі його знаходиться той, хто вчиться. Тому освіта сьогодні розглядається як умова і засіб самовдосконалення людини, розвиток її творчої індивідуальності, як соціальна сфера, що створює можливості для самореалізації.

Математичне виховання займає одне з провідних місць у системі суспільної освіти людини, так як математичні моделі, що описують взаємозв'язок кількісних характеристик різних явищ і процесів, сьогодні є невід'ємною частиною дослідження в будь-якій області знань. Роль їх зростає в зв'язку з розширенням можливостей комп'ютерної обробки даних.

Математика має великі можливості для виховання в студента звички думати, аналізувати, виділяти головну думку, логічно мислити, щоб успішно реалізовувати навчальні завдання з різних предметів. Студент повинен вміти не тільки відтворювати отримані знання, але й вміти їх застосовувати, здійснювати пошук нового і навчитися осмислювати це. Важливе значення математичної освіти це забезпечення логічного розвитку людини. Для забезпечення розвитку необхідно застосовувати нові технології навчання, впроваджувати інформаційно-комунікаційні технології при вивченні предмету.

Предмет використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі активно досліджується такими українськими науковцями, як Р. С. Гуревич, М. І. Жалдак, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамський, С. О. Семеріков, Ю. В. Триус та ін. В. Ю. Биков, О. М. Бондаренко, Я. В.

Булахова, В. Ф. Заболотний, А. В. Зубов, Г. О. Козлакова, О. А. Міщенко, О. П. Пінчук О. В. Шестопал та іншими. Серед іноземних фахівців, які займаються даним питанням можна відзначити Е. Венгер, К. Свон, В. Тініо (США), О. Рон (Австралія), М. Фенгчун (Тайланд).

Зазвичай, математики багатьом студентам дається доволі важко, тому викладач постійно знаходиться в пошуку додаткових засобів, які будуть допомагати студентам більш якісно і зрозуміло засвоювати матеріал. Використання інформаційно – комунікаційних технологій повинно сприяти цьому і з'ясувати, як краще впроваджувати їх в навчальний процес і наскільки це доцільно, є завданнями статті.

Слово «технологія» має грецькі корені і в перекладі означає науку, сукупність методів і прийомів обробки або переробки сировини, матеріалів, виробів і перетворення їх у предмети споживання. Сучасне розуміння цього слова включає застосування наукових та інженерних знань для вирішення практичних завдань. У такому разі інформаційними технологіями можна вважати такі технології, що спрямовані на обробку і перетворення інформації. Інформаційні технології – це узагальнююче поняття, що описує різні методи, способи та алгоритми збирання, зберігання, оброблення, представлення і передавання інформації.

Під інформаційними технологіями розуміють також способи і засоби збирання, оброблення та передавання інформації з метою одержання нових відомостей про об'єкт, що вивчається, або – це сукупність знань про способи і засоби роботи з інформаційними ресурсами.

У зв'язку з тим, що навчально-виховний процес неможливий без обміну інформації, то всі педагогічні технології є інформаційними.

Інформатизація освіти є основою впровадження інформаційно – комунікаційних технологій в процес підготовки фахівців в коледжах.

Інформатизація освіти – це процес забезпечення сфери освіти теорією і практикою розробки й використання сучасних інформаційних

технологій, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічної мети навчання і виховання.

Основні шляхи застосування ІТ в освіті:

- Створення інформаційних середовищ навчальних закладів;
- Створення педагогічних програмних засобів (ППЗ);
- Застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час здійснення проєктивного і дослідницького навчання;
- Застосування мультимедійних засобів навчання;
- Розробка дистанційних курсів;
- Застосування інформаційних технологій в управлінні навчальним закладом;
- Використання засобів Інтернет з метою пошуку інформації, розробки програмно-методичного забезпечення навчальних закладів, професійного і психологічного консультування;
- Створення Web-сайтів навчальних закладів;
- Здійсненні профорієнтаційної роботи в закладах освіти;
- Розробка і використання контролюючих програмних продуктів;
- Створення електронних бібліотек, медіатек тощо.

До позитивних дидактичних можливостей ІТ відносять:

- індивідуалізацію навчання;
- ущільнення навчальної інформації;
- створення стійкого пізнавального мотиву осмисленого процесу практики;
- забезпечення зв'язку теорії з практикою;
- диференціація навчання;
- управління пізнавальною діяльністю та формування у студентів творчих якостей;

- організація проблемно-орієнтованих баз знань на основі реалізації структурно-функціональних предметних і міжпредметних зв'язків;
- забезпечення адекватного емоційного стану студентів;
- можливість створення реальної досліджуваної ситуації;
- формування загальної культури мислення;
- створення гарних умов для самореалізації особистості;
- формування і розвиток інформаційної культури і розв'язування задач медіа-освіти.

До негативних аспектів застосування ІТ відносять:

- ПК призводить до ізоляції студентів;
- не може вести справжній діалог, тобто „не розуміє” аналогій та метафор;
- не може пояснити студенту, чому той відчуває труднощі під час оволодіння матеріалом;
- не може надихати або бути моделлю для наслідування;
- не може допомогти при вивченні неточних дисциплін, до яких не можна застосувати формальні правила і процедури (філософія, релігія, соціологія і т.д.)

Необхідно виокремити поняття «комп'ютерна технологія навчання» яке не можна ототожнювати з поняттям «інформаційна технологія», тому що поняття технології інформатизації освіти значно ширше, ніж тільки технологія використання інформаційних і комунікаційних технологій у сфері освіти. Це поняття включає увесь комплекс прийомів, методів, способів і підходів, цілей інформатизації освіти, що забезпечують їх досягнення.

В основі засобів інформаційних технологій, які використовуються в сфері освіти, знаходиться персональний комп'ютер, оснащений набором периферійних пристроїв.

У системі освіти широкого поширення набули універсальні офісні прикладні програми і засоби інформаційно-комунікаційних технологій: текстові процесори, електронні таблиці, програми підготовки презентацій, системи управління базами даних, органайзери, графічні пакети та ін.

З появою комп'ютерних мереж користувачі одержали нову можливість оперативного одержання інформації з будь-якої точки земної кулі. Через глобальну телекомунікаційну мережу Інтернет можливий миттєвий доступ до світових інформаційних ресурсів (електронних бібліотек, баз даних, сховищ файлів та ін.). У найпопулярнішому ресурсі Інтернет – всесвітньої павутини WWW опубліковано декілька мільярдів мультимедійних документів.

За допомогою мережевих засобів інформаційно-комунікаційних технологій відкривається можливість широкого доступу до навчально - методичної і наукової інформації, організації оперативної консультаційної допомоги, моделювання науково-дослідної діяльності, проведення віртуальних навчальних занять (семінарів, лекцій) у реальному режимі часу. Потужною технологією, що дозволяє зберігати і передавати основний обсяг навчального матеріалу, є освітні електронні видання, які поширені в комп'ютерних мережах, так і записані на спеціальних електронних носіях інформації. Індивідуальна і колективна робота тих, хто навчається за їх допомогою, сприяє глибшому засвоєнню і розумінню навчального матеріалу. Ця технологія дозволяє при відповідному доопрацюванні пристосовувати наявні навчальні матеріали, засоби навчання до індивідуального використання, розширює можливості їх використання в самостійному навчанні.

Завдяки сучасним ІКТ, таким, як електронна пошта, телеконференції спілкування між учасниками навчального процесу може бути розподілене в просторі і в часі.

Необхідно наголосити, що видів і, відповідно, методів використання інформаційно-комунікаційних технологій багато, і завдання педагога

полягає в тому, щоб використовувати їх, не обмежуючись застосуванням тільки мультимедіа.

Розвиток суспільства нині диктує необхідність використання ІКТ в усіх сферах життя. Сучасні навчальні заклади не повинні відставати від вимог часу і мають використовувати ІКТ в своїй діяльності.

Комп'ютери і пов'язані з ними інформаційно-комунікаційні технології є основою інформатизації освіти. В сучасних умовах швидкого розвитку ІКТ комп'ютер перетворюється на цілком доступний інструмент, який можна і треба використовувати в навчальній діяльності. Недивно, що багато викладачів прагнуть знайти інструмент, який би дозволив використовувати інформаційні ресурси в роботі з студентами та учнями.

Навчання за допомогою засобів ІКТ здійснюється або під керівництвом педагога, або повністю навчальними засобами цих технологій. Систему діалогів необхідно планувати і будувати в залежності від того, які з двох варіантів навчання передбачається використовувати в освіті. У різні роки в навчальних закладах використовувалися різноманітні засоби, які піднімали на якісно новий рівень інформаційне забезпечення системи навчання.

Нині в навчальних закладах успішно використовуються різноманітні програмні комплекси – відносно доступні (текстові та графічні редактори, засоби підготовки комп'ютерних презентацій), а також складні (системи програмування, системи управління базами даних та ін.). Розробка педагогічних програмних продуктів (ППП) – дорого вартісний продукт, який вимагає спільної роботи висококваліфікованих фахівців – психологів, викладачів-предметників, комп'ютерних дизайнерів, програмістів, методистів, психологів.

ППП становлять електронні варіанти навчально-методичних матеріалів: комп'ютерні презентації; електронні словники, посібники; довідники; лабораторні практикуми з використанням моделювання; програми-тренажери; тестові програми.

Досконалі комп'ютери, розвиток та удосконалення комп'ютерних засобів дозволило широко використовувати в навчальному процесі технологію мультимедіа, системи віртуальної реальності, автоматизовану навчальну систему.

Використання інформаційно – комунікаційних технологій для студента є не головним, найбільше значення має те, як це сприяє підвищенню рівня його освіти. Тому викладачу необхідно ефективно організувати навчальний процес з використанням на заняттях інформаційно – комунікаційних технологій. А саме:

1. Надавати навчальні матеріали в мультимедійній формі, це урізноманітнить форму проведення занять, викликає інтерес до предмету.
2. Автоматизувати систему контролю і оцінювання знань, використовуючи контрольно-діагностуючі системи.
3. Використання навчальних посібників в електронному вигляді, навчальних сайтів, для можливості індивідуальної роботи, та більшої наочності.
4. Проводити інтегровані уроки, використовуючи професійні математичні пакети.

Я вважаю, що використання інформаційно – комунікаційних технологій активізує пізнавальний процес у студентів, розвиває мислення, підвищує результативність, розширює можливості творчості як студентів, так і викладачів, збільшує інтерес до предмету, стимулює освоєння студентами досить серйозних тем з математики і в сучасних умовах має пріоритетне направлення. Отже, використання інформаційно – комунікаційних технологій дозволяє оптимізувати процес навчання, а в поєднанні з традиційними методами навчання може значно підвищити його якість.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Гуревич Р. С. Інформаційно-комунікаційні технології в професійній



освіті майбутніх фахівців / Р. С. Гуревич, М. Ю. Кадемія, М. М. Козяр // Львів : Вид-во «СПОЛОМ», – 2012.- С.42-51.

2. Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. Інформаційно-комунікаційні технології в навчальному процесі : Навчальний посібник / Кадемія М. Ю., Шахіна І. Ю. / – Вінниця, ТОВ «Планер». - 2011. – С.24-25.

**Возносименко Дарія**

*викладач кафедри вищої математики та  
методики навчання математики*

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

*м. Умань*

## **ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЗАСОБІВ ІКТ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ ВАЛЕОЛОГІЧНИХ ЗНАНЬ**

На сучасному етапі пріоритетними напрямками вдосконалення навчально-виховного процесу є розвиток індивідуальних форм навчання, впровадження інтегрованих курсів, розвиток інформаційної бази навчального процесу, оптимальне насичення автоматизованими системами, дослідження на основі комп'ютерної техніки. Державна програма передбачає необхідність створення й упровадження нових навчальних технологій, до яких належить і інформаційна технологія навчання.

Нові технології навчання викликають особливий інтерес педагогів у зв'язку з наявністю об'єктивних причин, серед яких можна виділити дві основні: – по-перше, передбачаються корінні зміни існуючих стереотипів організації навчального процесу, його змісту, потреба в розвитку творчої ініціативи педагогів, в пошуках нових форм і методів педагогічної діяльності при переході від традиційних пасивних форм до нестандартних

методів індивідуального навчання; – по-друге, збільшується можливість виявити обдарованих дітей для наступного навчання [2].

Вагоме місце серед інноваційних технологій займають інформаційні технології. Інформаційно-комунікаційні технології навчання (ІКТ) - це сукупність методів і технічних засобів реалізації інформаційних технологій на основі комп'ютерних мереж і засобів забезпечення ефективного процесу навчання [ 1].

Значну увагу проблемі впровадження інформаційних комп'ютерних технологій в навчальну діяльність приділяють в своїх наукових працях педагоги, психологи, методисти: Є. Ф. Вінниченко, О. Г. Глазунова, Ю. В. Горошко, Ю. О. Дорошенко, М. І. Жалдак, В. В. Лапінський, В. М. Мадзігон, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський та інші. Використанням інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці вчителя математики займалися В. Григорєва, М. Жалдак, О. Коношевський, Т. Крамаренко, Т. Підгорна, І. Шахіна та інші

З огляду на запровадження в Україні Нової Концепції Української школи, сучасна школа повинна бути спрямована на освіту в галузі здоров'я, що супроводжується логічним супроводом процесу навчання й виховання; на залучення учителів, учнів та їхніх батьків до програм зміцнення здоров'я, які допомагатимуть дотримуватися здорового способу життя; на формування культури здоров'я дітей через утілення здоров'язберігаючих технологій.

У такому разі сучасний вчитель математики повинен відповідати високим вимогам ситуації, що склалася на сьогодні в школі і зобов'язаний дозволяти не лише грамотно виконувати шкільну програму математики, але й сприяти збереженню, розвитку і відновленню здоров'я школярів із використанням ІКТ. Валеологічні знання складають сьогодні невід'ємну і важливу компоненту основ навчальних дисциплін, зокрема математичних, на основі яких, формується валеологічна культура молодого покоління, що

передбачає, оволодіння системою знань, пов'язаних із збереженням здоров'я.

Таким чином, одним із важливих питань професійно-педагогічної підготовки сучасного вчителя математики є формування валеологічної компетенції, яка сприятиме формуванню здорової і гармонічно розвиненої особистості учня на уроках математики.

На нашу думку, підготовка майбутнього вчителя математики до нового типу педагогічної діяльності вимагає побудови системи навчання, яка була б орієнтована на використання інформаційно – комунікаційних технологій.

Використання інформаційно – комунікаційних технологій у підготовці майбутнього вчителя математики до формування в учнів валеологічних знань, допомагає активізувати роботу студентів з різними програмними засобами, створювати презентації навчального призначення та забезпечити вільний доступ до методичної літератури.

Впровадження інформаційно – комунікаційних технологій у процес навчання дає змогу спростити контроль знань як учнів так і студентів. Зокрема, це можна здійснювати за допомогою контрольно – діагностичної програми *EasyQuizzy*.

Наприклад: на лабораторних заняттях під час розгляду теми «Контроль навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання математики» доцільно запропонувати студентам розробити та продемонструвати тести для контролю знань учнів відповідно до даної теми шкільного курсу математики валеологічного спрямування.

Контрольно-діагностична система *EasyQuizzy*. призначена для перевірки знань тестуванням на комп'ютері. Вихідний тест може мати будь-яку кількість питань, в нашому випадку ми пропонуємо їх як мінімум 10. З вихідного тесту методом випадкового вибору послідовно виводиться задана кількість питань. Таким чином, студенти повинні розробити варіанти питань, що забезпечуватимуть індивідуалізацію і

об'єктивність оцінки знань учнів. До кожного запитання тесту запропонувати 4 варіанти логічно підібраних відповідей. Крім цього, студенти повинні врахувати, що тест передбачає обмеження в часі. Час відповіді на тест складає 15 хвилин, з розрахунком 1,5 хвилини на одне запитання.

Для прикладу наведемо фрагмент розробленої контрольно-діагностичної системи *EasyQuizzy*. згідно теми «Відсоткове відношення» для учнів 5 класу [ рис. 1].

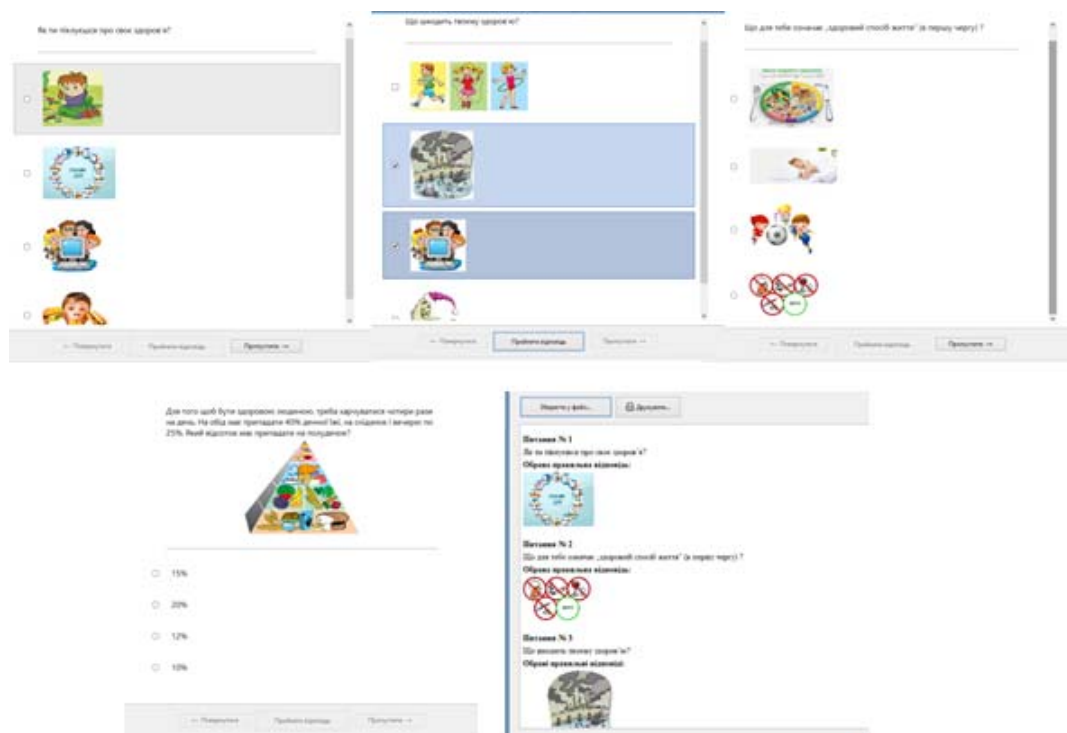


Рис.1

Розробка такого тесту дає змогу інтенсифікувати й оптимізувати освітній процес майбутнього вчителя математики. Адже оволодіння системою знань, умінь і навичок з формування, збереження та зміцнення свого власного здоров'я і здоров'я своїх вихованців складає основний зміст навчальної діяльності студентів.

Можливості використання ІКТ дають змогу розвинути адекватне ставлення особистості до свого здоров'я, позитивно сприймати просвітницькі, оздоровчі, профілактичні заходи, адже знання з валеології

необхідні як для професійної діяльності, так і в особистому житті майбутніх педагогів.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики : навчальний посібник / В. В. Корольський, Т. Г. Крамаренко, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. – 324 с.
2. Торубара О. М. Використання інноваційних технологій в навчальному процесі /О. М. Торубара// [Електронний ресурс] – Режим доступу:  
[http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/vchdpu/ped/2011\\_83/Torubara.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/vchdpu/ped/2011_83/Torubara.pdf)

**Захарова Ю.О.,**

*студент*

*Керівник: Почтовюк С. І.,*

*кандидат педагогічних наук*

*Кременчуцький національний університет імені М. Остроградського*

### **РОЗРОБКА ПРОГРАМ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗРИВНИХ ФУНКЦІЙ**

Людам властиво бажання прагнути до найкращого, і тому якщо вони змушені обирати серед багатьох можливих рішень, то бажання обрати серед них найкраще рішення є цілком природним. Однак у різних ситуаціях найкращими можуть бути абсолютно різні рішення. Якщо потрібно вибрати з декількох рішень, тоді необхідно провести кількісний аналіз ситуації, шляхом порівняння рішень варіантів за допомогою будь-якої кількісної оцінки цих варіантів, то говорять про вирішення задачі оптимізації.

Щоб знайти оптимальне рішення серед можливих, ми змушені

розв'язувати задачі, де потрібно знайти максимум або мінімум, тобто знайти найбільше або найменше значення відповідних значень. Обидва ці поняття – максимум і мінімум – можна об'єднати єдиним терміном «екстремум». Тому задачі на відшукування максимуму або мінімум називають екстремальними задачами. Методи дослідження та розв'язання різних типів екстремальних задач складають основу теорії оптимізації.

За змістом задачі оптимізації досить різноманітні. На даний момент активно використовують задачі оптимізації, для оптимально використання корисних копалин, енергії, матеріалів виробництва, робочого часу, управління фізичними, хімічними, біологічними, технологічними, економічними та іншими складними процесами.

Оптимізація може здійснюватися різними засобами, як за допомогою арифметики, так і за допомогою аналітичних або численних методів. На даний час існує безліч методів оптимізації, найпотужнішими з яких є чисельні методи, які найбільш повно використовують можливості ЕОМ.

У сучасних наукових та технічних галузях використовуються методи оптимізації для розробки оптимальних приладів. Використовуючи один метод, не можливо знайти оптимальне рішення у всіх задачах, тому необхідно проаналізувати вибрану систему та підібрати необхідний алгоритм або метод, який би задовольняв вибраним критеріям виробництва.

Метою даної роботи є розробка алгоритмів і програм методів оптимізації для розривних функцій.

Для аналізу було вибрано чотири найпоширеніші методи безумовної оптимізації, а саме метод Нелдера-Міда, метод Хука-Дживса та метод рою часток.

Також було розроблено модифікований метод Хука-Дживса з адаптованим кроком. В реалізації даної модифікації після досліджувачого пошуку крок отримується по формулі:

$$h(i) = h(i)^{r(i)},$$

(1)

де  $h$  – крок,  $i$  – номер ітерації,  $r$  – коефіцієнт адаптації.

В даній роботі, було вибрано деякі розривні тестові функція, які представлені в тривимірному просторі, а саме: Z-функція, N-функція, W-функція, U-функція Розенброка.

Розривна функція - функція, що в деяких точках (так званих точках розриву) не є неперервними функціями.

На рис. 1 представлено об'ємним графіком процес оптимізації метода Нелдера-Міда для тестової N-функції без розриву.

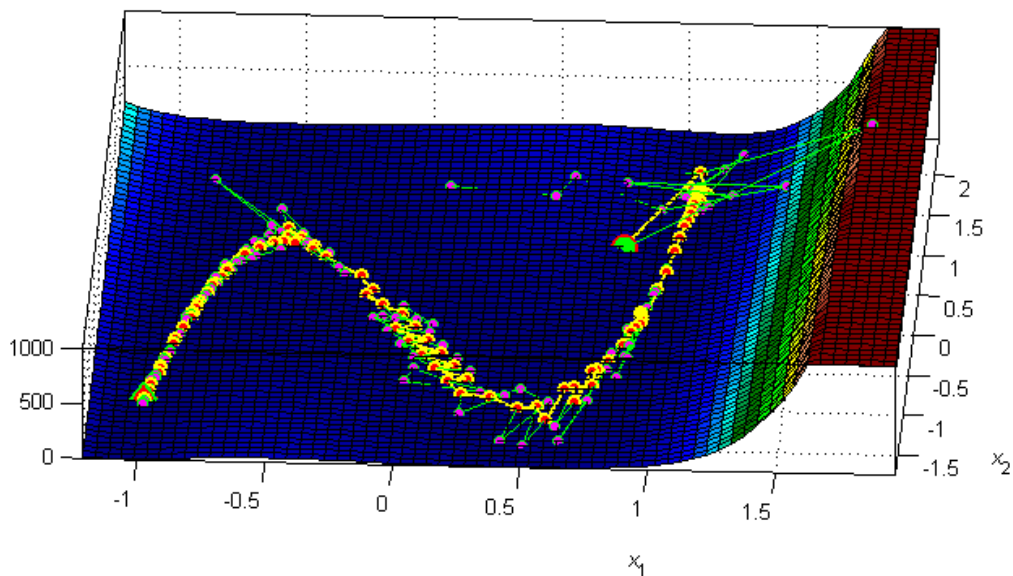


Рисунок 1 – Процес оптимізації метода Нелдера-Міда для тестової N-функції без розриву

В рамках даної роботи було проаналізовано методи безумовної оптимізації для розв'язання розривних функції, розроблено алгоритми методів та проведено їх тестування на функціях, ускладнених розривом, та без ускладнення. За результатами тестування розглянутих методів було виявлено, що розроблений модифікований метод Хука-Дживса з адаптованим кроком впорався з усіма тестовими функціями.

#### Список використаних джерел:

1. Бадриев И. Б. Разработка графического пользовательского

интерфейса в среде MATLAB: Учебное пособие / И. Б. Бадриев, В. В. Бандеров, О. А. Задворнов. – Казань: Казанский государственный университет – 2010. – 113с.

2. Дьяконов В. П. Справочник по применению системы PC MATLAB / В. П. Дьяконов. – М.: «Физмамлит». – 1993. – 112 с.
3. Жалдак М.І. Основи теорії і методів оптимізації: Навчальний посібник / М.І. Жалдак, Ю.В. Триус. – Черкаси: Брама-Україна. – 2005. – 608 с.

**Антонюк Д. С.**

*старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення  
Житомирський державний технологічний університет (м. Житомир)*

## **ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНИХ ТА ПОВЕДІНКОВИХ КОНЦЕПЦІЙ**

Для візуалізації окремих економічних та поведінкових концепцій, явищ, закономірностей, доцільно використовувати програмно-імітаційні комплекси економічного спрямування. Така візуалізація та динамічна побудова програмно-імітаційного комплексу в цілому, та конкретної симуляції зокрема, дозволяє ефективніше донести до студентів основні тези теми, що вивчається, та надати можливість відчутти можливості та обмеження об'єкта вивчення, а також наслідки зміни окремих параметрів даного об'єкта як для самого об'єкта вивчення, так і для об'єктів та суб'єктів, що з ним взаємодіють.

Продемонструємо використання ПК "Бюджетний симулятор" [1], що створений незалежною неприбутковою громадською організацією, яка проводить економічні дослідження, аналіз та прогнозування макроекономічної політики "CASE Україна". Загальний вигляд головної сторінки симулятора наведено на рис. 1.



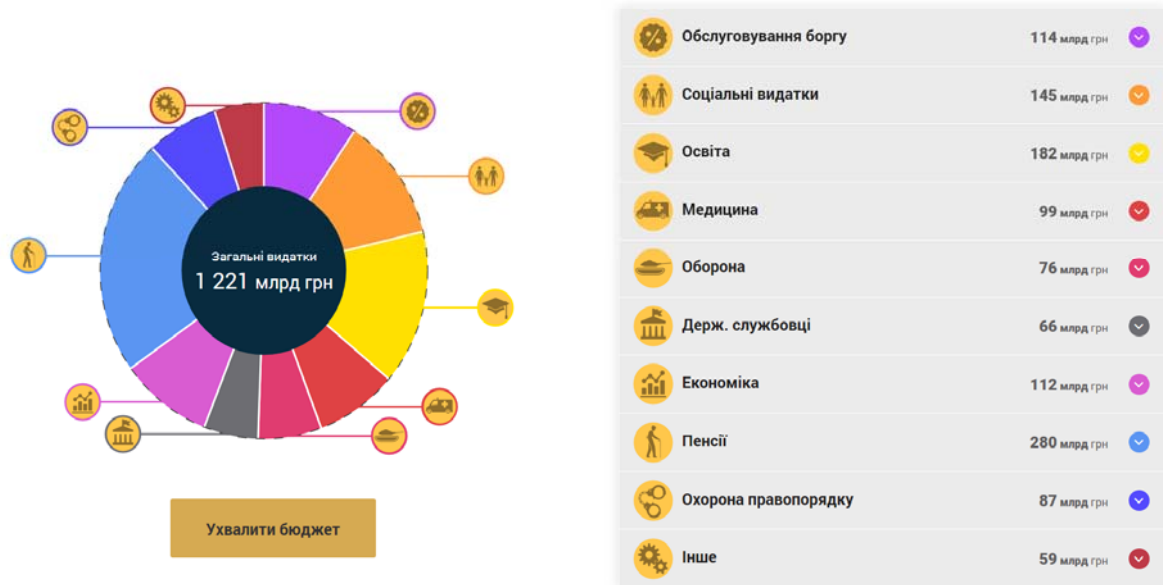


Рис. 1. Бюджетний симулятор. Головна сторінка.

У процесі використання "Бюджетного симулятора" студент набуває знання в галузі державних фінансів, державного регулювання, бюджетного процесу, основ формування громадянського суспільства, персональних фінансів. З огляду на наближення державного бюджету до характеристик систем закритого типу, значного розвитку набуває процес усвідомлення факту обмеженості ресурсів у багатьох економічних системах та необхідність прийняття рішень в умовах пошуку рішення, що є оптимальним за наявними актуальними критеріями.

Окремі розділи симулятора допомагають студенту отримати знання в галузях державного управління, економіки та персональних фінансів. Прикладом такого розділу є "Освіта". Змінні, на які може впливати викладач чи студент у процесі проведення візуалізації наведені на рис. 2.

Змінні, доступні до управління в даному розділі представляють як рівень макроекономіки (Загальні видатки, якість вищої освіти, відсоток покриття дітей 3–5 років дошкільною освітою, кількість студентів, що отримують вищу освіту), мікроекономічний рівень (зарплата професора, вчителя та вихователя, кількість учнів на одного вчителя) та елементи

персональних фінансів: в розділі "доходи" – для працівників галузі освіти, в галузі "витрати" для батьків та студентів.

Освіта 182 млрд грн

Назад до початкових значень

Загальні видатки

182328 млн грн

Оберіть якість вищої освіти

☒ Низька якість

☐ Середня якість

☐ Найвища якість

Зарплата професора в університеті

18270 грн/міс

Зарплата вчителя

6000 грн/міс

Зарплата вихователя в садочку

5000 грн/міс

Кількість студентів, що отримують вищу освіту

806559 осіб

Кількість учнів середньої школи на одного вчителя

8,8 осіб

Відсоток покриття дітей 3-5 років дошкільною освітою

74 %

Інше

47412 млн грн

Рис. 2. Змінні в процесі формування видатків бюджету на освіту.

Розділ "Економіка" надає змогу отримати загальні знання в галузі державного регулювання економіки, макроекономіки, мікроекономіки та елементи розділу персональних фінансів.

У результаті симуляції та візуалізації процесу розробки бюджету країни, окрім отримання знань, відбувається побудова інтегрованого

розуміння широкого спектра зв'язаності об'єктів та процесів в економіці, а також формування умінь та навичок прийняття обґрунтованих економічних рішень в умовах обмеженості ресурсів та широкого спектра інтересів учасників процесу. Варіант результату прийняття державного бюджету із запропонованими в процесі навчальної симуляції змінами наведено на рис. 3.

Економіка 112 млрд грн

Назад до початкових значень

Загальні видатки  
111789 млн грн

Відсоток якісних доріг  
6,09 %

Субсидія агровиробникам  
☒ Так (+ 12774 млн грн)  
☐ Ні

Підтримка шахтарів  
☒ Так (+ 2247 млн грн)  
☐ Ні

Інша економічна діяльність  
56358 млн грн

*Рис. 3. Змінні в процесі формування видатків бюджету на економіку*

Візуалізація бюджету країни як економічного об'єкта та процесу може бути використана в таких формах організації навчальної діяльності, як:

- лекція, що може відбуватися у традиційній формі або в нетрадиційних формах лекції-бесіди та лекції-дискусії [2] з метою стимулювання колективного діалогу та вільного обміну думками, що покликані забезпечити виявлення, обговорення, аналіз та роз'яснення аспектів матеріалів заняття, що є недостатньо зрозумілими студентам або потребують глибшого розгляду та уточнення;

- практичне заняття, в межах якого студенти мають можливість глибше опрацювати окремі аспекти матеріалу, що вивчаються, а також, провести навчальні експерименти з метою зміни параметрів об'єкта дослідження та аналізу результатів таких змін;
- самостійна робота студентів, що має на меті розробку варіантів значення параметрів об'єкта, що досліджується, задля досягнення наперед заданої викладачем або самостійно сформульованої студентом мети.

## ВАШІ РЕЗУЛЬТАТИ

Кримінальні авторитети повністю контролюють деякі регіони – поліція безсила.

### Соціальні видатки

Розмір допомоги для малозабезпечених – **1398.7 грн/міс.**

Розмір житлової субсидії - **810 грн/міс.**

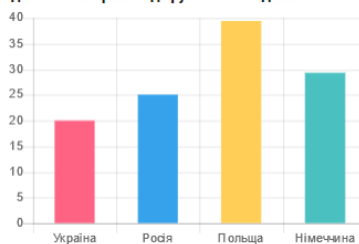
Розмір допомоги при народженні: одноразова виплата - **10320 грн**, протягом наступних 36 місяців

Допомога надається лише бідними - **Ні**

Поріг бідності – **1600 грн/міс.**

Соціальна допомога контролюється інспекторами - **Ні**

Рівень адресності (яка частина соціальної допомоги потрапляє до рук 20% найбіднішого населення)



### Освіта

Зарплата вихователя в садочку – **6103 грн/міс**

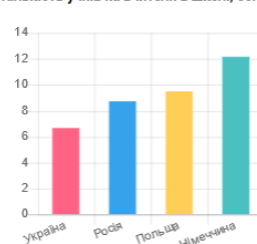
Зарплата вчителя в школі - **9558 грн/міс**

Кількість учнів на одного вчителя - **6.7 осіб**

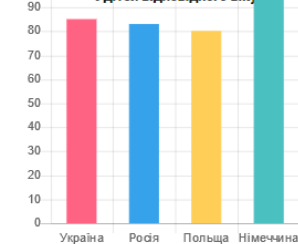
Зарплата викладача у вузі – **18270 грн/міс.**

Якість вищої освіти - **НИЗЬКА ЯКІСТЬ**

Кількість учнів на вчителя в школі, осіб



Охоронення дітей 3-5 років дошкільною освітою, % дітей відповідного віку



### Медицина

Зарплата медпрацівника – **5658 грн/міс**

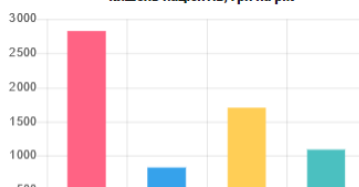
Додаткові витрати з кишень пацієнтів - **2820.10 грн**

Наявність спец закладів:

Держслужбовці ДУС - **642 млн грн**

МЯС – **1137 млн грн**

Додаткові витрати на медпослуги з кишень пацієнтів, грн на рік



*Рис. 4. Результат прийняття державного бюджету зі змінами, запропонованими в процесі навчальної симуляції*

У процесі використання візуалізації економічних концепцій, процесів та об'єктів доцільно використовувати такі методи навчання, як: пояснювально-ілюстративний, наочний, словесний, емпіричний та імітаційний методи – для проведення лекцій; репродуктивний, практичний, емпіричний, імітаційний, адаптивне навчання, контролю діяльності – в межах практичних занять; репродуктивний, проблемного викладення матеріалу, практичний, імітаційний та метод стимуляції навчальної діяльності – для організації самостійної роботи студентів.

Використання зазначених форм та методів навчання у процесі візуалізації принципів функціонування економічних концепцій, процесів та об'єктів забезпечує розвиток всіх компонентів економічної компетентності, а саме:

- в межах мотиваційного компонента корегує ставлення студента до потреб (особистих, потреб громади, суспільних, державних та міжнародних), доповнює процес формування особистісних цінностей та мотивів діяльності в професійному та побутовому житті;
- в межах когнітивного компонента відбувається отримання нових знань у галузі економічних аспектів професійного та побутового життя;
- формування умінь та навичок, як складових операційного компонента забезпечується практичною персональною роботою студента з імітації економічних концепцій, процесів та об'єктів при використанні програмно-імітаційного комплексу на практичних заняттях та у самостійній роботі;
- набуття досвіду активного пізнання економічних аспектів людського існування, що досить часто не можуть бути активно вивчені без використання практик їх моделювання та симуляцій (в нашому випадку таким аспектом є формування державного бюджету країни), а також формування особистих якостей, що забезпечуються світоглядним пізнанням одного з таких економічних аспектів

людського життя та формуванням глибокого розуміння інших аспектів, сприяють розвитку особистісного компонента економічної компетентності.

***Використана література:***

1. Бюджетний симулятор 2017 [Електронний ресурс]. URL : [http://cost.ua/budget\\_simulator\\_2017/](http://cost.ua/budget_simulator_2017/) (дата звернення 16.08.2015).
2. Вітвицька С. С. Основи педагогіки вищої школи : підручник за модульно-рейтинговою системою навчання для студентів магістратури. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 384 с.
3. Антонюк Д.С. Використання програмно-імітаційних комплексів як засобів формування економічних компетентностей студентів технічних спеціальностей: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10. – Київ, 2018. - 274 с.

**Дідківська С.О.**

*магістр 1 року навчання*

*фізико-математичного факультету*

**Наукові керівники: Вакалюк Т.А.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

**ЛЮДЯНІСТЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА ТЕСТ ТЮРІНГА**

Філософія вже багато років розмислює над питанням можливості існування машини, що зможе мислити. Про це дискутують представники матеріалізму та дуалізму. З точки зору матеріалізму – розум можна пояснити фізично, а отже існування розуму, створеного штучно, цілком можливе. З іншого боку, дуалісти наполягають на тому, що думка не може мати матеріальних властивостей, тому розум, як явище, не може бути пояснено за допомогою лише фізичних понять.

Досліджуючи питання існування аналогічного до нашого свідомого досвіду Альфред Айер у 1936 р. запропонував запровадити емпіричний тест, простіше кажучи – певний алгоритм для розпізнання різниці між людьми та машинами.

Пізніше над цією проблемою працювала ціла група британських вчених „Ratio Club” , серед яких найбільшого успіху досягнув Алан Тюрінг. У своїх дослідженнях він розглянув питання, чи може машина виявити розумну поведінку, і якщо може, то до якого моменту людина зможе відрізнити штучний інтелект від інтелекту справжньої людини.

У 1950-х роках Алан Тюрінг запропонував свій тест на машинний інтелект, який включав діалог між людиною, машиною та допитувачем. Для тесту були представлені два типа правил Тюрінга. Перший - стандартний тип, інший, так званий, «буквальний» тип. Відповідно до стандартного прочитання слів Тюрінга, мета допитувача полягала в тому, щоб дізнатись, хто з твоїх співрозмовників є людиною, а хто – машиною, а метою машини – не відрізнитись від людини. За «буквальним» типом метою машини було імітувати чоловіка, що імітує жінку, а допитувач - не знаючи про реальну мету тесту - намагався визначити, хто з двох учасників був жінкою, а хто – чоловіком [1].

У 2014 вченим вперше вдалося створити комп'ютерну програму, здатну обдурити людину, спілкуючись з ним від імені 13-річного підлітка. Таким чином, інженерам вперше вдалося досягти заповітного успіху в створенні штучного інтелекту, змусивши машину пройти тест Тюрінга.

Критерій було виконано - людина, спілкуючись з невидимою машиною, шляхом обміну текстовими повідомленнями, в якийсь момент перестала бути впевненою, що перед нею програма, тобто, формально, машина вважається мислячою.

Тест вдалося пройти програмі, написаній ще в 2001 році російським інженером Володимиром Веселовим і українцем Євгеном Демченко.

Під час конкурсу, влаштованого Університетом Редінга, програма переконала 33% журі, що з ними розмовляє 13-річний хлопчик Євген Густман з Одеси [2].

Раніше комп'ютерним програмам вдавалося обдурити людину, проте формальні вимоги тесту виявилися виконані лише тепер. За правилами програма повинна була переконати в своїй людяності не менше 30% журі.

У 2016 році було знайдено ще одного представника штучного інтелекту. Викладачка з технологічного університету Джорджії (США) Джилл Уотсон протягом п'яти місяців допомагала студентам у роботі над проектами по дизайну комп'ютерних програм. Її вважали видатним педагогом аж до того моменту, коли з'ясувалося, що Джилл Уотсон не людина, а робот, система штучного інтелекту на базі IBMWatson.

Робот «Джилл» разом з ще дев'ятьма викладачами-людьми допомагала близько 300 студентам розробляти програми, що стосуються дизайну презентацій, наприклад, грамотного підбору картинок-ілюстрацій.

Джилл допомагала студентам на Інтернет-форумі, де вони здавали і обговорювали роботи, використовувала в своїй промові жаргонні і просторічні звороти на кшталт «угу» (*англ. «Yep!»*), тобто вела себе як звичайна людина.

«Вона повинна була нагадувати нам про дати кінцевих термінів і за допомогою питань підігрівати обговорення робіт. Це сприймалось як звичайна розмова із звичайною людиною», - розповіла студентка ЗВО Дженніфер Гевін [3].

Інший студент, Шрейяс Відьярті, уявляв собі Джилл як симпатичну біляву жінку 20-ти з невеликим років, працюючу над докторською дисертацією. Не запідозрив в людині робота навіть студент Баррік Рід, який два роки працював на IBM, створюючи програми для «Джилл Уотсон». Навіть в імені «Уотсон» він не розгледів підступу.

Робот був включений в університетську програму навчання, щоб позбавити викладачів від величезного потоку питань, з якими до них



звертаються у процесі навчання студенти. Робот «Джилл» здатний до навчання, як і більшість сучасних чат-ботів.

Загалом кажучи, цей робот-педагог також пройшов знаменитий тест Алана Тюрінга, який протягом досить довгого часу вважався головним критерієм для відповіді на питання «Чи можуть машини мислити?».

Вже зараз на ранку послуг нікого не здивувати штучним інтелектом. У мережі Інтернет можна знайти багато варіантів машин, що пройшли вище описаний тест, тож людина дійсно може спутати собі подібних з машинами. Проте чи означає це, що машини вже стали на рівень з людським розумом? Звісно ні, оскільки тест Тюрінга хоча і є в сучасному світі кібернетики одним з основних критеріїв «людяності машини», проте він є далеко не єдиним показником. Проте з розвитком рівня технологій машини все більш правдиво вміють імітувати людський інтелект, тож невдовзі питання «Що є людиною?» і «Де межа між людиною та машиною?» буде стояти дедалі гостріше.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Turing's Rules for the Imitation Game [Electronic Resource]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/251383110\\_Turing%27s\\_Rules\\_for\\_the\\_Imitation\\_Game](https://www.researchgate.net/publication/251383110_Turing%27s_Rules_for_the_Imitation_Game)
2. Тест Тьюринга пройден (на детском уровне сложности) [Електронний ресурс]. – URL: <https://habr.com/post/225599/>
3. Робот майже півроку навчав студентів і ніхто про це не здогадався [Електронний ресурс]. – URL: <http://postroll.com.ua/world/260-robot-mayzhe-pivroku-navchav-studentiv-i-nihtopro-ce-ne-zdogadavsya.html>

**Поліщук Ю.К.,**  
*студент 4 курсу*  
*фізико-математичного факультету*  
*Науковий керівник: **Вакалюк Т.А.,***  
*кандидат педагогічних наук, доцент,*  
*доцент кафедри прикладної математики та інформатики,*  
*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

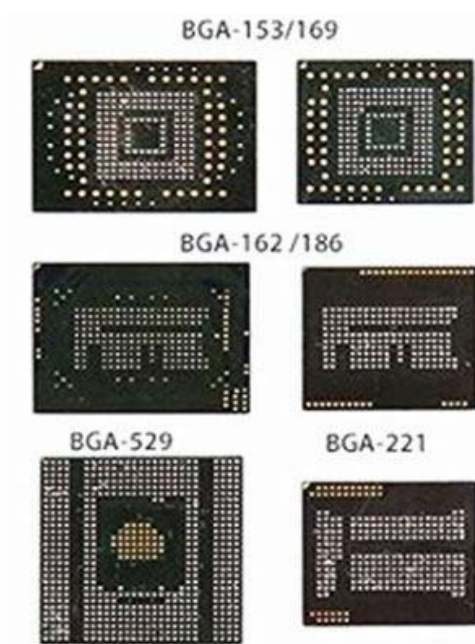
## **АЛГОРИТМ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ЕММС КАРТ ПАМ'ЯТІ**

Кожного дня ми користуємось телефонами, планшетами, ноутбуками, флеш накопичувачами і навіть не замислюємось, як вони працюють. У даній статті розглянемо основні типи флеш накопичувачів які вбудовуються в компактну комп'ютерну техніку. Такі накопичувачі називаються eMMC – embedded Multimedia Memory Card – вбудована мультимедійна карта пам'яті. Також є eMCP (embedded Multi-Chip Package) таж сама мультимедійна карта, що має на вбудовану оперативну пам'ять.

В основному eMMC / eMCP пам'ять має BGA (ballgridarray – масив кульок) socket. На рисунку 1 зображено основні типи BGA сокетів. Розглянемо eMMC флеш пам'ять від всім відомого виробника «SAMSUNG» пам'ять серії KLMxGxGE4A-A001 на основі BGA-153/169 socket, 4.41 ревізії.

Передача даних відбувається через 1/2/4/8-ми бітний послідовний інтерфейс, більшість контактів незадіяні (NC – not connected) – це білі контакти на рисунку 2. Розглянемо основні контакти, що є у наявності в даній флеш-пам'яті:

- Контакт CMD (Comand), двонаправлений вивід через який передається сигнал, який відповідає за передачу команд.



Pin NO	Name	Pin NO	Name
K6	VDD	AA5	VDD
T10	VDDF	W4	VDD
K2	VDDI	Y4	VDD
R10	Vss	AA3	VDD
W5	CMD	U9	VDDF
W6	CLK	M6	VDDF
H3	DAT0	N5	VDDF
H4	DAT1	U8	Vss
H5	DAT2	M7	Vss
J2	DAT3	AA6	Vss
J3	DAT4	P5	Vss
J4	DAT5	Y5	Vss
J5	DAT6	K4	Vss
J6	DAT7	Y2	Vss
H6	RFU	AA4	Vss
H7	RFU	U5	RSTN
K5	RFU		
M5	RFU		
M8	RFU		
M9	RFU		
M10	RFU		
N10	RFU		
P3	RFU		
P10	RFU		
R5	RFU		
T5	RFU		
U6	RFU		
U7	RFU		
U10	RFU		
AA7	RFU		
AA10	RFU		

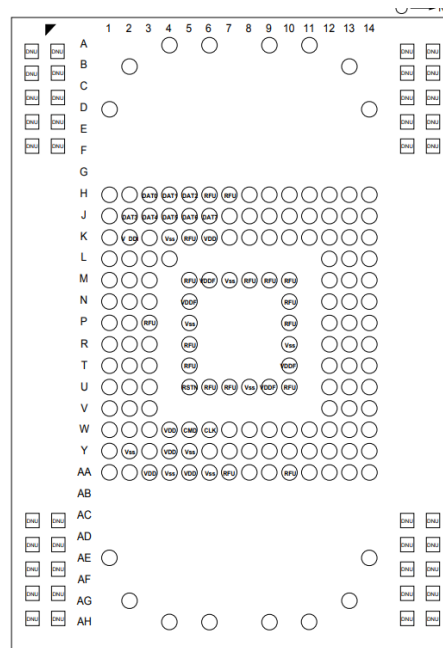


Рис.1. Основні BGA socket  
пам'яті

Рис.2 Розміщення контактів на  
тильній стороні пам'яті

- Контакт CLK (Clock), - цифровий контакт, на який ведучий пристрій (основному процесор) подає регулярні сигнали такту. Під час одного такту передається 1 біт даних по шині послідовного інтерфейсу.
- Контакти DAT0-DAT7 (Data0...7) – двонаправлена шина послідовного інтерфейсу, що призначена безпосередньо за передачу даних.
- Контакти RFU (reserved for future use)- цифрові контакти, які незадіяні, але заброньовані під майбутні ревізії пам'яті.
- Контакти VDD, VDDF, VDDI, Vss відповідають за живлення пам'яті.
- RSTN – апаратне перезавантаження до початкового стану.

Також у пам'яті є контакт для відновлення працездатності пам'яті у випадку програмного збою, після якого відновлення даних не можливе.

Архітектура eMMC пам'яті побудована таким чином, що доступ до даних відбувається не напряму. Тобто у флеш накопичувачах такого виду є вбудований контролер, який відповідає за запис, контроль секторів (сторінок пам'яті), доступ до даних, будова яких наведена на рис. 3.

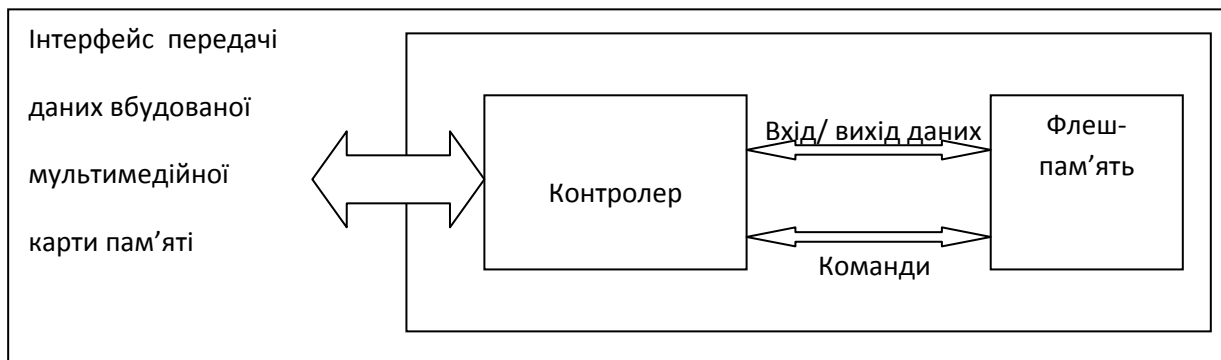


Рис. 3. Схема будови флеш-пам'яті

У даному контролері є своє програмне забезпечення, яке відповідає за передачу даних, програмний поділ на сектори та керування комірками пам'яті. Пам'ять по замовчуванню містить 4 розділи: два завантажувальних, захищений розділ та розділ користувацьких даних, який також можна розділити на підрозділи (до чотирьох).

У флеш накопичувачах фірми Samsung є вбудований звіт про стан пам'яті, в якому містяться відомості про ресурси та стан пам'яті.

Отже, у даній статті було розкрито основні характеристики, типи, функціонал вбудованих флеш накопичувачів.

### Список використаних джерел та літератури

1. Samsung e-MMC Product familye. MMC 4.41 Specification compatibility, 2011. Samsung Electronics Co., Ltd.
2. Transcend EMC210 – 8GB ~ 32GB e.MMC 4.51 / BGA-153 [Electronic resource]. URL: [https://www.datarespons.com/wp-content/uploads/2015/05/Datasheet\\_TS8-32GEMC210\\_formal-version-V10.pdf](https://www.datarespons.com/wp-content/uploads/2015/05/Datasheet_TS8-32GEMC210_formal-version-V10.pdf)

**Кривонос О.М.**

*кан. пед.наук, доцент, доцент кафедри прикладної математики та  
інформатики*

*Житомирський державний університет імені І.Франка*

**Кривонос М.П.**

*асистент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені І.Франка*

## **САМОСТІЙНА РОБОТА ЯК ПРОВІДНА ФОРМА ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

У сучасних умовах швидкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, постійного накопичення та оновлення нових даних, є просто необхідним не лише отримання знань студентами, а й вміння їх вчитися. Дуже важливим є виявлення зацікавленості у студентів до самого процесу отримання нових знань, вмінь та навичок та накопичення їх під час виконання практичних завдань.

Мета освітньої діяльності закладів вищої освіти – це підготовка конкурентоспроможного фахівця, адаптованого до сучасного ринку праці. Адже в сучасних умовах спеціаліст повинен мати таку обов'язкову якість як самостійність, причому вміти самостійно опрацьовувати інформацію впродовж всього життя, прагнути до саморозвитку та самовдосконалення.

У зв'язку з цим перед системою освіти постає завдання в розвитку у майбутніх фахівців навчальних умінь, які зможуть бути використані ними під час самостійного вивчення матеріалу.

Надання самостійній діяльності студентів великого значення під час освітнього процесу має за мету:

- економії аудиторного навчального часу;
- актуалізації та активізації пошуку нових знань тими, хто навчається;

- творчого підходу до освітнього процесу;
- підвищення рівня якості отриманих знань майбутніми фахівцями.

В системі вищої освіти України приділяється значна увага самостійному оволодінню студентами знань. Положенням про організацію навчального процесу у закладах вищої освіти передбачається, що самостійна робота студентів як «основний засіб оволодіння навчальним матеріалом» має становити не менше 1/3 і не більше 2/3 загального обсягу часу, відведеного на вивчення конкретної дисципліни. В Житомирському державному університеті ім. І.Франка на вивчення дисципліни «Нові інформаційні технології» відводиться 3 кредити, з яких 30 годин аудиторних і 60 годин – на самостійну роботу.

Самостійна робота студентів – організована, спрямована, пізнавальна та методично направлена діяльність, яка здійснюється без втручання викладача та його допомоги з можливістю надання консультацій. Використовується для кращого засвоєння курсу, розширення і доповнення лекційного матеріалу. Для того, щоб самостійна робота була ефективною, вона повинна бути систематичною, чітко організованою викладачем, постійно застосовуватись під час навчального процесу та обов'язково контролюватися та оцінюватися.

Крім того, самостійна діяльність передбачає і високу внутрішню мотивацію здобувачів вищої освіти, здатність самостійно виконувати різні типи завдань і здійснювати самоконтроль та самооцінку.

Під час самостійної роботи в студентів формується вміння формулювати свої інформаційні потреби, аналізувати, систематизувати та передавати нові знання, вміння раціонально розподіляти свій час.

Так як самостійна робота є одним із важливих компонентів навчального процесу, то проводиться вона за такими формами:

- індивідуальні заняття (самостійне виконання практичних завдань, індивідуальні консультації);

- групові заняття (навчання в співпраці, проблемне навчання, факультативи);
- масові (проектне навчання).

Серед найефективніших методів самостійної роботи студентів варто виділити:

- проблемно-пошуковий метод, який спонукає здобувачів вищої освіти до активної самостійної діяльності, підвищує мотивацію подальшої роботи;
- метод проектного навчання, який характеризується конкретною постановкою завдання від викладача та вирішення його здобувачами вищої освіти в навчальній діяльності різними способами;
- метод колективної розумової діяльності, який полягає в колективній роботі з метою вирішення нетипових завдань;
- метод застосування новітніх інформаційних технологій, який загалом підвищує ефективність засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу та сприяє розвитку розумових та творчих здібностей майбутніх фахівців.

Самостійна робота здобувачів вищої освіти у процесі навчання дисципліни «Нові інформаційні технології» повинна забезпечуватися всіма навчально-методичними засобами: сучасною комп'ютерною технікою, навчально-методичними посібниками, запитаннями та тестами для самоконтролю, переліком типових контрольних завдань тощо.

Займаючись самоосвітою, майбутній вчитель повинен мати можливість доступу до комп'ютерної техніки в навчальних лабораторіях під час та після занять. Самостійно доопрацьовувати теоретичний матеріал він може і вдома, контактуючи при потребі з викладачем дистанційно. Викладач, в свою чергу, визначає зміст і обсяг самостійної роботи студентів, в разі виникнення потреби надає консультацію, встановлює термін виконання завдання, проводить поточний і підсумковий контроль та аналізує отримані результати роботи кожного студента.

Обов'язково потрібно звернути увагу на підбір практичних завдань для самостійної роботи. Необхідно, щоб вони були зрозумілими для студентів, правильно сформульованими, містили елементи новизни, легко корегувалися та контролювалися. Дуже зручно, коли завдання розміщені в електронному вигляді та легко доступні кожному бажаючому.

Варто зауважити, що дисципліна «Нові інформаційні технології» вивчається, як правило, на першому курсі. Тому науково-педагогічні працівники повинні зважати на ряд труднощів, з якими стикаються студенти-першокурсники. Зокрема:

- соціальні (зміна умов проживання та навчання студентів, новий колектив, нові викладачі, інший режим дня);
- навчальні (нові форми та методи навчання, організація самостійної роботи, контроль результатів);
- професійні (невідповідність між моделлю прогнозованої діяльності і тією спеціальністю, якою оволодіває студент, і, як наслідок, сумніви щодо правильності вибору професії, нерозуміння важливості вивчення значного переліку дисциплін і апатичне ставлення до всього процесу навчання).

Тому викладачі під час організації навчального процесу повинні:

- ознайомлювати студентів-першокурсників із особливостями організації навчально-виховного процесу в закладах вищої освіти;
- допомагати в оволодінні методами і прийомами роботи;
- навчити здобувачів вищої освіти слухати лекції і записувати їх зміст, готуватися до лабораторних занять;
- толерантно контролювати і оцінювати роботу студентів.

Від організації самостійної роботи багато в чому залежать і результати навчання студентів та успіхи їх у подальшій професійній діяльності. Таким чином, використання інформаційно-комунікаційних технологій в поєднанні з традиційними та інноваційними формами і методами навчання під час організації самостійної роботи студентів дає



можливість адаптувати навчальний процес в закладі вищої освіти до підготовки висококваліфікованих фахівців.

### **Список використаної літератури**

1. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі : навч. посіб. / [ред. С.У. Гончаренко, П.М. Олійник, В.К. Федорченко]. - К. : Вища школа, 2003. 323 с.
2. Тимчасове положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців (Затверджено наказом Міністерства освіти і науки України від 23 січня 2004 р. № 48). [Електронний ресурс]. - Режим доступу до журналу : <http://www.minagro.gov.ua/page/?n=5192>.
3. Демченко О. Дидактична система організації самостійної роботи студентів // Рідна школа. 2006. № 5. С. 68–70.
4. Бойко Я. Організація самостійної роботи студентів у вищих педагогічних навчальних закладах // Рідна школа. 2009. №10. с. 19–23.
5. Чепига М. Керування тематичною самостійною роботою студентів //Вища школа. 2008. №5. С. 25–32.
6. Кривонос О. М., Кривонос М. П. Лабораторний практикум з курсу «Нові інформаційні технології» // Лабораторний практикум, 2017. – 38 с.
7. Кривонос О.М., Кривонос М. П., Використання елементів дистанційного навчання у процесі вивчення сучасних інформаційних технологій студентами-філологами // Міжнародний науковий журнал - №7 , 2016. - С.48-55.

**Кузьменко С. В.**

*асистент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Кузьменко Є. В.**

*асистент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **СИСТЕМА СТАБІЛІЗАЦІЇ РОБОТІВ**

**Постановка проблеми.** Робототехніка з'явилася у другій половині минулого століття, коли стрімкий розвиток промисловості та досягнення в електроніці сприяли створенню автоматичного механізму для конвеєрної збірки споживчих товарів. З того часу застосування роботів вийшло за рамки виробничих потреб та активно впроваджується у всі сфери людської діяльності, зокрема, і в повсякденне життя. Людям важко повторити легкі та плавні рухи фабричних роботів, що рухаються по складах або навколо лінії збірки. Аналогічно складні роботизовані інструменти, що використовують хірурги та вчені у своїй роботі, не мали б такого великого значення без високої точності зазначених пристроїв. Таким чином, чи це буде робот-маніпулятор на заводі, самокерована машина чи робот-прибиральник, основним критерієм є точність, з якою працює контур зворотного зв'язку керування, що забезпечує плавність рухів та точність позиціонування. В свою чергу ця точність залежить від системи датчиків для вимірювання кута нахилу, обертання, прискорення, удару, вібрації та наближення.

**Аналіз актуальних досліджень.** Оскільки до складу будь-якої системи стабілізації входять гіроскопічні вимірювачі, що забезпечують систему даними про положення об'єкту, лінійні та кутові переміщення, швидкості та прискорення, важливою задачею при створенні системи є вибір такого вимірювача [1]. Завдяки тому, що мікроелектроніка та

мікропроцесорна техніка інтенсивно розвивається, існує широкий вибір гіроскопічних вимірювачів, що використовуються для побудови систем стабілізації. Використання вимірювальних пристроїв, побудованих за технологією мікроелектромеханічних систем (МЕМС) є одним із найперспективніших напрямів побудови системи стабілізації.

**Мета статті.** Метою статті є розгляд особливостей побудови системи стабілізації складних систем, виявлення основних переваг використання вимірюючих приладів, побудованих за технологією МЕМС.

**Виклад основного матеріалу.** МЕМС (мікроелектромеханічні системи) - нова технологія виготовлення мікроскопічних механізмів, що використовує інструменти і методи, розроблені для індустрії інтегральних схем. Такі механізми виготовляються на стандартних кремнієвих пластинах. Головною перевагою технології МЕМС є можливість одночасного створення на поверхні пластини безлічі механізмів без єдиної складальної операції. Оскільки процес подібний до класичної фотолітографії, виготовити на підкладці мільйон механізмів так само просто, як і один.

Основні переваги: мініатюрність; широка функціональність; надійність; низьке енергоспоживання; можливість інтеграції електроніки з механічними, оптичними та іншими вузлами; невеликі розбіжності параметрів в межах однієї партії виробів; висока технологічність та можливість повторення; можливість досягти дуже низької вартості (при великих обсягах виробництва).

У вигляді МЕМС можуть бути виконані акселерометри, гіроскопи, датчики тиску, мікрофони, тактові генератори, турбіни і т.д. [2]

Акселерометри – пристрої для вимірювання нахилу. Під нахилом, як правило, розуміється вимірювання кута щодо опорної площини або осі. Одно- та багато-вісні моделі можуть визначати величину та напрям прискорення у вигляді векторної величини і тому можуть бути використані для визначення орієнтації, вібрації й ударів. Зазначені пристрої

забезпечують альтернативний підхід до вимірювання нахилу: визначають зміну напрямку прискорення, викликаного гравітацією. Ця функція знайома всім, у кого є смартфон, що містить датчики MEMS для зміни орієнтації екрану телефону при його повороті. Це працює за умови, що робот піддається тільки статичному прискоренню через сили тяжіння і не піддається впливу, що може привести до збільшення сигналу.

Для простого вимірювання нахилу в двох вимірах можна використовувати 2-осьовий акселерометр. Проте зазначений спосіб підходить для автоматизованих систем, де робоча площина паралельна поверхні Землі, тобто перпендикулярна силі тяжіння, в іншому випадку, чутливість вимірювання нахилу зменшується. 3-осьові акселерометри уникають цього обмеження і можуть надати користувачу більше даних для визначення нахилу.

Гіроскоп – пристрій, здатний реагувати на зміну орієнтації основи, на якій його встановлено, відносно інерціального простору [3]. В робототехніці обертання або кутовий рух відбувається, коли важіль, або інший інструмент, обертається навколо однієї осі. Вимірювання обертання також може доповнювати вимір двонаправленого нахилу для забезпечення повного тривимірного позиціонування, а також може подолати обмеження 3-осьових акселерометрів, що зустрічаються при обертанні навколо осі Z, перпендикулярної до Землі. У цій ситуації в площині XY немає руху, а по осі Z буде продовжувати вимірюватися повна гравітаційна сила, тому змін в показаннях акселерометра не буде.

Гіроскопи MEMS найчастіше використовують дію сили Коріоліса, що відхиляє віброуючу пластинку. Величина відхилення реєструється та перетворюється у кутову швидкість.

Гіроскопи характеризуються діапазоном та чутливістю, тому важливо вибрати пристрій з правильною специфікацією. Діапазон - найвища швидкість обертання, яку можна точно виміряти. Чутливість - це зміна вихідного сигналу при заданій швидкості. Вбудований фільтр нижніх

частот дозволяє обмежити ширину смуги цифрового сигналу. [4]

Плавний рух роботів або роботизованих важелів включає прискорення і уповільнення, тобто поступове збільшення та зменшення швидкості. Спеціалізований акселерометр MEMS, що вимірює прискорення, може використовуватися для точного виявлення і контролю поведінки, гарантуючи, що робот може точно підійти і підібрати об'єкт, а потім акуратно покласти його в потрібне місце без пошкоджень. Роботи, що можуть піднімати та переміщати легкоруйнівні предмети, не заздаючи їм шкоди, демонструють цю здатність. Коли робот потрапляє під вплив зовнішніх сил, здатність до виявлення надмірного прискорення або уповільнення також має дуже важливе значення для забезпечення безпечної роботи.

В робототехніці комбінація 3-осьового акселерометра і функцій 3-осьового гіроскопа означає, що точні вимірювання даних кутової швидкості можуть бути отримані, коли система рухається. Об'єднання цих даних дозволить отримати всебічний опис траєкторії руху. Також використовується комплементарний фільтр, що об'єднує показання датчиків. [5] Застосування зазначеного фільтра не вимагає від контролера машини великої обчислювальної потужності і дозволяє домогтися досить якісної стабілізації руху навіть при використанні таких простих платформ як Arduino. [6]

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Вимоги до робототехніки стають все вищими, і незграбні, майже смішні дії вчорашніх роботизованих систем вже не прийнятні. Граціозна і точна робота тепер є обов'язковою - і для цього необхідно використовувати вдосконалені датчики для забезпечення необхідного зворотного зв'язку, що забезпечить точне та безпечне управління. Завдяки застосуванню пристроїв, створених за технологією MEMS стає можливим покращити продуктивність системи та забезпечити постійну експлуатаційну надійність, а також значно знизити витрати.

### Список використаних джерел та літератури.

1. Сущенко О. А. Методика выбора гироскопического измерителя для системы стабилизации информационно-измерительных устройств / О. А. Сущенко, С. Г. Егоров, С. В. Карасев // Електроніка та системи управління. – 2011. - №4(30) – С.63-67
2. Sensors aid robotic developments [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.radio-electronics.com/articles/circuit-design/sensors-aid-robotic-developments-213?fbclid=IwAR1Sng3i5LCKmb0kJnIHFwFSN\\_AlB5PaociHEow6sOY7RHklxTscHYD5eQ](https://www.radio-electronics.com/articles/circuit-design/sensors-aid-robotic-developments-213?fbclid=IwAR1Sng3i5LCKmb0kJnIHFwFSN_AlB5PaociHEow6sOY7RHklxTscHYD5eQ)
3. Гіроскоп [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Гіроскоп> – Заголовок з екрана.
4. Белокуров В. А. Использование рехосных темс гироскопов и акселерометров для задач определения пространственной ориентации подвижных объектов / В. А. Белокуров, В. Н. Горкин, В. Г. Костиков, В. И. Кошелев, О. В. Павлов, И. С. Холопов, // Вестник РГРТУ № 3 (выпуск 41), Рязань, 2012.
5. Новацький А. О. Комплементарний фільтр для квадрокоптера з компенсацією температурного дрейфу нуля датчика кутової швидкості / А. О. Новацький, П. Є. Коломійцев, П. О. Сапсай // Молодий вчений. - 2014. - № 5(1). - С. 15-18.
6. Огляд та перспективи використання платформи Arduino Nano 3.0 у вищій школі /Кривонос О.М., Кузьменко Є. В., Кузьменко С. В.,// Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України, Ун-т менеджменту освіти НАПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2016. – № 6 (56). – С. 77-87. – Режим доступу <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1506/1108> – Заголовок з екрана.

**Сікора Я.Б.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
завідувач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ІНСТРУМЕНТИ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ**

Один із аспектів модернізації освіти пов'язаний з її інформатизацією. Інформаційно-комунікаційні технології слугують засобом підвищення результативності навчання, його індивідуалізації та диференціації. Це дозволяє здійснювати автоматизований контроль знань і адаптувати процес навчання під конкретні освітні завдання та індивідуальні особливості студента.

Тому актуальним є дослідження адаптивного навчання як одного з перспективних напрямів в сучасній освіті. Проблемі адаптивного навчання приділили увагу філософи, педагоги та психологи, зокрема, В. Бондар, П. Брусиловський, С. Гончаренко, В. Дем'яненко, І. Зязюн, В. Кремінь, С. Рубінштейн, в зарубіжній практиці цьому питанню присвятили роботи П. Дурлач (P. Durlach), Е. Лав'єрі (E. Lavieri), Р. Соттіларе (R. A. Sottolare).

Значущим в контексті розгляду адаптивних систем навчання на основі програмування, алгоритмізації та використання web-технологій є досвід С. Прийми, П. Федорука, Н. Юдалевича та ін.

П. Федорук розглядає проблеми теорії, методології й методики та побудови інтелектуальних адаптивних систем індивідуального дистанційного навчання на засадах новітніх Web-технологій [1]. Педагогічним умовам й принципам реалізації можливостей адаптивного навчання майбутніх вчителів присвятив свої роботи В. Бондар [2]. Особливості функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем відкритої освіти дорослих на основі технології для використання цінних знань – Web Mining досліджувалися С. Приймою [3]. Адаптивне навчання на основі сучасних інформаційних технологій розглядає В. Дем'яненко [4].

Адаптивність тлумачать як можливість пристосування, узгодження процесу навчання, враховуючи вибір темпу навчання, діагностику досягнутого рівня опанування матеріалу, надання щонайширшого діапазону різноманітних засобів для навчання, що робило б його придатним для більш широкого контингенту користувачів [5, с. 134].

З метою індивідуалізації навчання активно розробляють адаптивні навчальні інструменти – технології, які взаємодіють з учнем чи студентом у реальному часі. Вони автоматично забезпечують індивідуальну підтримку кожного студента.

Адаптивність може проявлятися в одному або кількох елементах технології: контент, оцінювання, послідовність [6]. Розглянемо кожен детальніше.

Адаптація контенту. Інструменти з адаптивним контентом дають змогу визначити матеріал, який учень (студент) не розуміє або розуміє неправильно та отримати підказки, виправлення і посилання на корисні ресурси.

Контент «пристосовується» до студента в межах однієї навички, яка, в той же час, поділяється на складові. Тобто, студент засвоює одну складову, потім переходить до другої – в результаті отримує повноцінну навичку. При цьому, викладач у режимі реального часу може отримувати інформацію про те, у якому темпі просувається студент, на якому етапі знаходиться та де потребує допомоги.

До платформ з адаптивним контентом можна віднести ST Math, LearnBop, Lexia Core5 Reading®. ST Math – це візуальна навчальна програма, призначена для вивчення математики, що містить більше 200 візуальних ігор для забезпечення диференційованого навчання. LearnBop розбиває складні задачі з математики на більш дрібні, надаючи учням індивідуальну допомогу в режимі реального часу. Контекстні підказки, відеоролики та адаптивний зворотний зв'язок дозволяє учням працювати у власному темпі. Lexia Core5 – це адаптивний змішаний інструмент навчання, який персоналізує навчання читання. Програма адаптується до



успішності учнів, зосереджується на прогалинах в навичках по мірі їх виявлення та надає вчителям дані та навчальні ресурси, що допоможуть учням їх подолати.

Адаптація оцінювання передбачає, що кожне наступне запитання залежить від того, яку відповідь дав студент на попереднє. Чим вона краща, тим складніші завдання, і навпаки – якщо студенту важко, запитання будуть легшими, аж поки він не засвоїть матеріал.

Інструменти адаптивного оцінювання зазвичай використовуються для періодичного моніторингу раз на кілька місяців. Студенти отримують відносно об'ємне тестове завдання, мета якого – перевірити, наскільки добре вони засвоїли матеріал за 2-4 місяці. Після моніторингу здійснюється аналіз даних, а результати використовуються для подальшого коригування програми та індивідуальної траєкторії навчання кожного студента. Тому однією з переваг адаптивних тестів є детальна статистика.

Адаптація послідовності. Для цього адаптивного елемента притаманні неперервний збір та аналіз даних. Тобто, поки студент виконує завдання, адаптивна програма аналізує його відповіді та автоматично підбирає релевантний контент, рівень складності та порядок вивчення матеріалу. Інструменти з адаптивною послідовністю є найскладнішими, адже вони і аналізують дані, і складають та коригують індивідуальну траєкторію студента в реальному часі.

Щоб скласти індивідуальну навчальну траєкторію, адаптивні програми враховують чимало різних показників:

- правильність відповіді;
- кількість спроб;
- використання додаткових інструментів чи ресурсів;
- інтереси студента.

Інколи подібні інструменти зважають на соціальну реакцію учня (коментарі та лайки) та навіть його настрій.

Адаптивна послідовність реалізується в три етапи: зібрати дані, проаналізувати їх та пристосувати послідовність подачі матеріалу до потреб конкретного студента.

Основною перевагою навчального інструменту з адаптивною послідовністю є заповнення прогалин у знаннях. Якщо студент пропустив заняття або раніше не засвоїв тему, і зараз це заважає вивченню нового матеріалу, послідовність завдань і тем змінюється. Так студент спочатку заповнює прогалину в знаннях, а потім переходить до поточної теми.

Адаптивну послідовність застосовують Knewton та Fishtree. У процесі роботи алгоритми Knewton аналізують всі навчальні матеріали по сотням параметрів і на основі виділення ключових ідей, теорій і понять пропонують оптимальну структуру, формат інформації та рівень складності. Одночасно з цим сервер аналізує знання студента, ритм його роботи, здатність до обробки інформації та інші особливості. На основі цих даних система вирішує, що запропонувати студенту далі: інтерактивну вправу, тест, гру, навчальне відео або щось ще.

Fishtree – це адаптивна навчальна платформа, призначена для підтримки моделі навчання на основі компетенцій. Вона використовує аналітику навчання в режимі реального часу, а потім призначає диференційовану інструкцію, засновану на потребах студента. Також примітно, що Fishtree надає доступ до відкритих освітніх ресурсів для викладачів.

Деякі розробники інструментів адаптивного навчання використовують одразу кілька стратегій. Наприклад, інструменти Aleks, ScootPad, SuccessMaker поєднують адаптивне оцінювання та послідовність. Адаптацію і контенту, і оцінювання здійснюють I-Ready, Istation, Mastering. CogBooks, Dreambox, Smart Sparrow поєднують адаптивний контент та послідовність.

Отже, інструменти адаптивного навчання не заперечують роль вчителя, що полягає у розробці практичних і творчих завдань, організації

проектної діяльності. Вони надають можливість підтримувати індивідуальну навчальну траєкторію студентів та можуть стати потужним інструментом в освітньому процесі.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Федорук П. І. Адаптивна система дистанційного навчання та контролю знань на базі інтелектуальних Інтернет-технологій : монографія. – Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2008. 326 с.

2. Бондар В., Шапошнікова І. Адаптивне навчання студентів як передумова реалізації компетентнісного підходу до професійної підготовки вчителя // Рідна школа : щомісяч. наук.-пед. журн. 2013. № 11. С. 36–41.

3. Прийма С. М. Особливості функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем відкритої освіти дорослих // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. 2012. № 3. С. 241–254.

4. Дем'яненко В. М. Психолого-педагогічні аспекти адаптивного навчання // Адаптивні технології управління навчанням: матеріали третьої міжнар. конф. (м. Одеса, 25-27 жовтня 2017 р.). Одеса, 2017. С. 18–22. URL : <http://pdpu.edu.ua/doc/konf/2017/atl2017/atl2017.pdf> (дата звернення: 14.03.2018).

5. Шишкіна М. Перспективні технології розвитку системи електронного навчання / М. Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. – 2011. Вип. 10. С. 132-139.

6. Decoding Adaptive. URL : <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/Pearson-Decoding-Adaptive-v5-Web.pdf> (дата звернення: 16.10.2018).

**Хомутовський О.І.**

*Студент 6 курсу*

*фізико-математичного факультету*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Хомутовська С. В.**

*Вчитель математики*

*НВК «Школа-гімназія» №12 м. Коростень*

## **ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ РОБОТОТЕХНІКИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Характерна риса нашого життя – інтенсивне зростання темпу змін. Новий час породжує принципово новий вигляд учня, центральним компонентом якого стає готовність до життя у високотехнологічному конкурентному світі. Випускник загально-освітнього навчального закладу повинен бути мобільним, сучасним, готовим до розробки та впровадження інновацій в життя. Сучасна освіта в даний час має відповідати цілям випереджаючого розвитку. Це можливо завдяки вивченню не тільки досягнень минулого, а й технологій, які стануть в нагоді в майбутньому. Таким вимогам відповідає робототехніка. У світі сучасних технологій нас все більше і більше оточує робототехніка. Комп'ютеризована техніка не є нововведенням, тобто, комп'ютер, телефон або сучасна кухонна плита є теж роботом. На сьогоднішній день розвиток робототехніки є однією з швидко розвиваючих областей науки. Кожен день відкривається безліч гуртків, присвячених робототехніці. У даній статті розглядається робототехніка, як сучасна технологія навчання математиці.[1]

Робототехніка - прикладна наука, що займається розробкою автоматизованих технічних систем. Робототехніка спирається на такі дисципліни як електроніка, механіка, програмування. Вона є одним з найважливіших напрямів науково-технічного прогресу, в якому проблеми механіки і нових технологій стикаються з проблемами штучного інтелекту.

Як відомо, сучасні діти живуть в епоху технічного прогресу і вже не уявляють собі життя без інформаційно-комунікаційних технологій. Не варто на місці і сучасна освіта, вчителі, відповідаючи новим стандартам, намагаються внести корективи в навчальний процес, віддаючи перевагу інтерактивним технологіям, які дозволяють перейти на новий рівень взаємодії між учителем і учнем. Застосування робототехніки на уроках - один із способів такого взаємодії.[2]

Комп'ютери, які масово увійшли в сучасний світ, як засіб бізнес - аналізу, несподівано підкорили дітей як новий вид ігор, а потім стали використовуватися як освітній ресурс, засіб для вивчення законів логіки і програмування. Комп'ютери та діти, не дуже вдале поєднання: діти втомлюються, напружують зір, захоплюються комп'ютерними іграми і при цьому відводять на другий план важливі види діяльності: навчання, спорт, просто живе спілкування. Час показав, що використання комп'ютерів в освітньому процесі дуже ефективно. Але індустрія ігор стала переважати над освітнім інтересом.

А головне, що штовхає дітей на вивчення чого-небудь - це зацікавленість. І тут з'явилися освітні робототехнічні набори LEGO та аналоги до них. Навчальний інтерес до інформаційних технологій знову «ожив». Конструювання, вивчення основ програмування, елементи теорії автоматичного управління, змагання, творчі проекти виявилися дуже цікавими для дітей, що дає можливість більш усвідомлено в студентські та наступні роки розвивати ідеї технічного прогресу. Є і педагогічний позитивний момент: дитяча робототехніка стала способом вирвати дітей з похмурого світу комп'ютерних ігор.

Дух суперництва, як складова, мотивуючих моментів, вимагає обережного підходу. Організація змагань передбачає умови участі дітей як самостійних особистостей. А які подальші перспективи можуть бути у чудового освітнього спрямування робототехніки? Цікаво розвивати об'єднання математики та робототехніки, так як робототехніка може

допомогти побачити абстрактну науку в дії на прикладах з роботами. Наприклад, програмувати робота на вирішення конкретних завдань з теорії ігор одними учнями і пропонувати виробляти стратегію, щоб обіграти робота іншими учнями. Виходить гра-стратегія в реальному світі, змагання з роботом.[3]

Суспільству необхідна особистість, здатна самостійно добувати, аналізувати і застосовувати знання на практиці. Потрібно нова людина - дослідник проблем, активний діяч вирішення виникаючих труднощів. Тому для успішного формування такої особистості, крім застосування різних методів, форм і методів викладання, може послужити застосування аспектів робототехніки на своїх уроках. Робототехніка привчає дітей дивитися на проблеми ширше і вирішувати їх в комплексі.

Для учня не є проблемою впоратися з будь-якою електронною іграшкою, а завдання вчителя, щоб школяр міг зібрати справжнього інтелектуального робота.

«Заняття з освітньої робототехніки будуються на чотирьох складових:

1) Встановлення взаємозв'язків.

Коротка розповідь вчителя перед початком заняття допомагає дітям зрозуміти проблему і спробувати знайти найвдаліший спосіб її вирішення.

2) Конструювання.

На цьому етапі починається власне діяльність - діти збирають моделі, при цьому реалізується принцип «навчання через дію».

3) Рефлексія.

За допомогою створених моделей діти проводять дослідження, в процесі яких вчать робити висновки, зіставляти результати дослідів.

4) Розвиток.

Творча активність дітей і отриманий ними досвід народжують ідеї для продовження досліджень, бажання експериментувати, змінювати свої моделі, удосконалити їх »[4].

Таким чином, для того, щоб сьогодні в учня формувалася навчальна успішність, потрібно домогтися, щоб школяр усвідомлював, що навчальна діяльність, якою він зайнятий в даний момент в школі залишить за собою успіх в його подальшій діяльності. Є багато технологій, які розвивають критичне мислення і вміння вирішувати завдання, проте існує дуже мало привабливих освітніх середовищ, надихаючих наступне покоління до новаторства через науку, технологію, математику, що заохочують дітей думати творчо, аналізувати ситуацію, критично мислити, застосовувати свої навички для вирішення проблем реального світу.

Застосування робототехніки дозволяє зробити уроки математики більш «живими», наочними, цікавими, що сприяє розвитку пізнавального інтересу і мотивації вивчення математики. З'являється прагнення використовувати отримані знання в процесі навчання інших предметів і в повсякденному житті. Розкривається творчий потенціал учнів, за рахунок розвитку алгоритмічного і логічного мислення. Тим самим формується особистість здатна самостійно ставити навчальні цілі, шукати шляхи їх реалізації, контролювати і оцінювати свої досягнення, працювати з різними джерелами інформації, аналізувати їх і на цій основі формулювати власну думку.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Кузьменко С. В. Робототехніка в школі / С.В. Кузьменко, Є.В. Кузьменко, О.І. Хомутовський // Збірник матеріалів V Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь-2017». - К.: ІТЗН НАПН України, 2017. – С. 287 – 290.
2. Хомутовський О.І. Робототехніка в шкільному курсі / О.І. Хомутовський // ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ IX Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2018». – Ж.: О. О. Євенок, 2018. – С. 281 – 282.
3. Комитет по образованию Правительства Санкт-Петербурга Президентский физико-математический лицей №239. «Современное

технологическое обучение: от компьютера к роботу» [Електронний ресурс]. – URL: [https://robofinist.ru/uploads/2015/Thesis\\_2015.pdf](https://robofinist.ru/uploads/2015/Thesis_2015.pdf)

4. Алексеева Н.В. Развитие УУД на занятиях по образовательной робототехнике. [Електронний ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/razvitie-uud-na-zanyatiyah-po-obrazovatelnoy-robototekhnike-965783.html>

**Васильєва Р.Ю.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри фізики та охорони праці,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Малинівська Л.І.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри фізики та охорони праці,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Семенець Л.М.,**

*кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри фізики та охорони праці,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ДИДАКТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ СТУДЕНТІВ ОСНОВАМ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

**Постановка проблеми.** У сучасних соціально-економічних умовах розвитку суспільства проблема інформатизації стає особливо актуальною. Підвищення ефективності професійної освіти все частіше вирішується за допомогою впровадження у практику комп'ютерних технологій навчання. Такі технології є одним із ефективних засобів розв'язування професійних завдань. Сьогодні комп'ютерні технології в освітньому процесі виконують функції як інструментів, так і об'єктів пізнання. Аналіз досліджень засвідчує, що здійснення в Україні навчання майбутніх фахівців різних



галузей основам пожежної безпеки вимагає не тільки вдосконалювання форм і методів навчання засобами комп'ютерних технологій, але й умінь і навичок використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності. Зазначені технології дають змогу формувати певну інформаційну культуру фахівця, здатного, за їх допомогою, вирішувати проблемні завдання професійної діяльності. Проте, існує протиріччя між наростаючими тенденціями використання комп'ютерних технологій у професійній діяльності та існуючою практикою навчання студентів основам пожежної безпеки.

**Аналіз актуальних досліджень.** Значний внесок у розробку методології й теорії поняття технології зроблений сучасними педагогами В. П. Безпалько, Б. Т. Лихачовим, М. В. Кларіним, В. М. Монаховим та іншими. Їхні роботи дають можливість розуміти педагогічну технологію як цілісну систему компонентів, до якої входять задачі, мета, зміст, процес навчання і т. ін. [4, с. 151].

Проблемі використання інформаційних технологій в навчальному процесі присвятили свої роботи В. Ю. Биков, Б. С. Гершунський, Р. С. Гуревич, М. І. Жалдак, К. К. Колін, В. М. Мадзігон, Ю. І. Машбиць, П. І. Підкасистий, Є. С. Полат, І. В. Роберт, А. В. Хуторський, Д. В. Чернілевський. Зокрема, дослідники зазначають, що впровадження комп'ютерних технологій значно розширює можливості застосування різноманітних дидактичних засобів.

**Мета статті.** У нашому дослідженні висвітлено досвід реалізації дидактичних функцій за допомогою комп'ютерних технологій у навчанні студентів основам пожежної безпеки.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасна освітня технологія – це система діяльності педагога й студента в освітньому процесі, яка побудована на конкретній ідеї у відповідності з певними принципами організації й взаємозв'язку цілей, змісту, методів. Вона являється способом оптимального досягнення мети суб'єктами та об'єктами педагогічного

процесу із використанням відповідних методів.

Серед освітніх (педагогічних) технологій особливе значення в сучасній системі освіти займають комп'ютерні технології. Зазначені технології реалізовані в рамках системи "вчитель – комп'ютер – студент" за допомогою навчальних програм різного виду (інформаційних, тренінгових, контролюючих, розвивальних та інших). Відмінністю комп'ютерних технологій від будь-яких інших є те, що вони сприяють більш ефективному навчанню за рахунок підвищення інтересу й мотивації до нього у студентів [3].

З точки зору сталого розвитку суспільства, комп'ютерні технології розглядаються як інструмент, за допомогою якого нова освітня парадигма в галузі безпечного існування людини може бути втілена в життя. Дослідники зазначають, що розробка цих технологій повинна проводитися у відповідності до наступних принципів: цілісності технології, що являє дидактичну систему; відтворюваності технології в певних педагогічних ситуаціях для досягнення поставлених педагогічних цілей; нелінійності педагогічних структур і пріоритетності тих факторів, які безпосередньо впливають на механізми самоорганізації й саморегуляції відповідних педагогічних систем; адаптації процесу навчання до особистості студента і його пізнавальних здібностей; насичення навчальної інформації відомостями з усіх сфер життєдіяльності, що створює оптимальні умови для формування узагальнених знань [1; 2; 3].

Серед головних дидактичних функцій, що можуть бути реалізовані за допомогою комп'ютерних технологій у навчанні основам пожежної безпеки варто виділити наступні: *пізнавальна*: використовуючи комп'ютерні технології та Інтернет, можна збільшити обсяг отриманої інформації з теми та оптимізувати її пошук, сприяти пізнавальній активності студентів; *розвивальна*: робота студентів із навчальними комп'ютерними програмами розвиває вміння моделювати задачу або ситуацію, свою модель поведінки в умовах пожежної небезпеки, сприяє

розвитку таких необхідних пізнавальних процесів, як сприйняття, логічне мислення, пам'ять, уява; *тренувальна*: за допомогою комп'ютерних програм студенти мають можливість самостійно, у нетрадиційній формі тренуватися та перевіряти свій рівень знань та умінь із питань пожежної безпеки, визначати конкретні прогалини, доопрацювати їх та виконати запропоновані завдання ще кілька разів із метою покращання своїх результатів; *діагностична*: використовуючи комп'ютерні програми, викладач має змогу швидко здійснити контроль та з'ясувати рівень засвоєння навчального матеріалу студентами; *комунікативна*: під час роботи студентів у групах з використанням навчальних комп'ютерних програм, ведучи діалог із комп'ютером, студенти долають бар'єри спілкування; *соціальна*: підготувати інформаційно грамотну особистість.

Реалізація зазначених дидактичних функцій в Житомирському державному університеті імені Івана Франка здійснюється за допомогою розробленої на кафедрі фізики та охорони праці навчально-контролюючої програми "Пожежна безпека". Структура програми складається з двох змістових частин: навчальної та контролюючої (рис. 1).

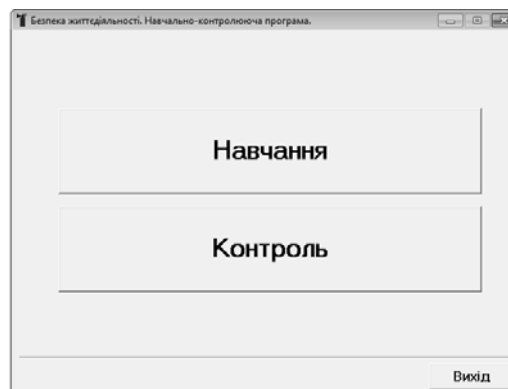


Рис. 1. Структура навчально-контролюючої програми "Пожежна безпека"

Навчальна частина містить необхідний теоретичний матеріал про засоби гасіння пожежі, їх класифікацію, маркіровку, особливості застосування, класи гасіння пожеж, знаки пожежної безпеки тощо. Програма містить набір відеороликів, що демонструють дії людини в умовах реальної пожежі, аналіз її помилок та пропонують правильну модель поведінки. Окрім цього, використовуючи послугу "навчання",

студенти мають змогу за допомогою створеного тренажера набути практичних навичок під час приведення різних типів вогнегасників у дію (рис. 2).



Рис. 2. Тренажер приведення в дію вуглекислотного вогнегасника

Друга змістова частина вміщує завдання тестового контролю до матеріалу навчальної частини, ситуаційні завдання з вибором моделі поведінки під час пожежі, контролюючий тренажер приведення в дію вогнегасників різних типів тощо.

Отже, у нових соціально-економічних умовах комп'ютерні технології необхідно розглядати як засіб навчання студентів основам пожежної безпеки в умовах інформаційного суспільства, що сприяє постійному динамічному оновленню змісту, форм і методів навчального процесу.

### Список використаних джерел та літератури

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 191 с.
2. Кларин М. В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта / М. В. Кларин. – М. : Знание, 1989. – 80 с.
3. Мадзігон В. М. Сучасне навчальне середовище і електронна педагогіка / В. М. Мадзігон, В. В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2010. - № 3. - С. 3-6.
4. Пометун О. І. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: посібник [наук.-метод. посіб. для студ. вищ. навч. закл.] / О. І. Пометун, Л. В. Пироженко. – К. : Видавництво А.С.К., 2004. – 192 с.

**Мудрий Я.П.**

*студент 6 курсу*

*фізико-математичного факультету*

Науковий керівник: Спірін О.М.

*Доктор педагогічних наук, професор,*

*член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України*

*Директор Інституту модернізації змісту освіти*

## **ВИВЧЕННЯ MS EXCEL В ШКОЛАХ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ ІНФОРМАТИКИ**

Інформатика на сьогоднішній день є одним із засобів формування не тільки освітнього, а й розвиваючого та інтелектуального потенціалу особистості. У процесі поглибленого вивчення інформатики основні завдання курсу суттєво розширюються та доповнюються, що обумовлено необхідністю виявлення та розвитку в учнів логічних здібностей, підготовки їх до участі в олімпіадних змаганнях та наукових дискусіях, формування в них стійкого інтересу до інформатики і пов'язаної з нею професійної діяльності, підготовки до навчання у вищих навчальних закладах.

Основною формою навчальних занять у класах з поглибленим вивченням інформатики залишаються уроки різних типів: вивчення нового навчального матеріалу, удосконалення знань та формування умінь при розв'язуванні задач, узагальнення та систематизація знань, контроль та корекція знань. Рекомендується використовувати такі форми організації навчання: уроки-лекції, уроки-семінари, заліки, практичні заняття різного типу, як то індивідуальні, роботу в групах тощо. Під час поглибленого вивчення курсу інформатики передбачаються такі практичні форми занять: уроки, розв'язування задач, лабораторні роботи, роботи над проектними задачами.

В умовах комп'ютеризації професійної діяльності формування навичок свідомого й раціонального використання комп'ютера в навчанні – найважливіша задача освіти, розв'язання якої сприяє поєднанню курсу інформатики з іншими дисциплінами. Це розширює уявлення майбутніх спеціалістів про сферу застосування інформаційних технологій під час розв'язування конкретних прикладних задач, виробляє практичні навички в освоєнні новітніх засобів інформатизації, розвиває систему наукових і професійних знань. Підростаюче покоління потребує безперервного розвитку як розумових здібностей, так і практичних навичок.

Однією з найважливіших причин, які визначають необхідність навчання інформатики в профільних класах є використання переваг інформаційних технологій у навчанні інших, крім інформатики, навчальних дисциплін.

Програмні продукти Microsoft Office створюють чудові можливості для підвищення ефективності навчання. Microsoft Excel – це програмний продукт, що відноситься до категорії електронних таблиць та містить близько 300 функцій, за допомогою яких можна розв'язувати найрізноманітніші задачі на обчислення. Функціональні можливості електронних таблиць Microsoft Excel дозволяють проводити однотипні розрахунки для великого набору даних, автоматизувати розрахунки, обробляти експериментальні дані, будувати графічні залежності між даними, шукати оптимальні значення параметрів, проводити табулювання функцій.

Mathcad дозволяє виконувати як числові, так і аналітичні обчислення, що не завжди можливо в Excel. Зокрема, набути навичок роботи в середовищах математичних пакетів Mathcad, Maple для їх впровадження на заняттях для геометричних побудов та обчислень. Програма дає можливість описувати математичні алгоритми в природній математичній формі із застосуванням загальноприйнятої символіки для математичних знаків. Це значно полегшує сприйняття людиною суті

розв'язуваної задачі. На відміну від системи Mathcad у табличному процесорі Excel набагато зручніше розв'язувати задачі, які мають табличну форму представлення інформації. Нині Excel і MathCad – дві наймасовіші інформаційні системи, які не тільки взаємно доповнюють одна одну і найбільш підходять для математичних розрахунків, але й полегшують розв'язування безлічі задач з математичною основою.

Досвід функціонування класів із поглибленим вивченням інформатики переконує в тому, що розвитку стійких пізнавальних інтересів і математичних здібностей учнів сприяють міжпредметні задачі в рамках змісту шкільної програми з достатнім евристичним навантаженням. Наприклад, вивчення теми кодування інформації можна поєднати з вивченням систем числення, логічних функцій в Microsoft Excel – розв'язування квадратних і біквадратних рівнянь. Microsoft Excel має безліч спеціальних функцій, які можна використовувати в обчисленнях. Наявність великої кількості стандартних функцій дозволяє не тільки автоматизувати процес обчислень, але і заощадити час. З їх допомогою виконуються як прості, так і досить складні операції.

За новою навчальною програмою учні мають засвоїти таку інформацію: Поняття електронної таблиці. Запуск табличного процесора, відкриття й збереження документа. Огляд інтерфейсу табличного процесора. Поняття про книги, аркуші, рядки, стовпці, клітинки. Навігація аркушем і книгою; виділення елементів книги й аркушу. Введення даних до клітинок і редагування їх вмісту. Копіювання, переміщення й вилучення даних. Автозаповнення. Форматування даних, клітинок і діапазонів клітинок. Використання найпростіших формул. Абсолютні, відносні та мішані посилання на клітинки і діапазони клітинок. Посилання на клітинки з інших аркушів та з інших книг. Копіювання формул та модифікація посилань під час копіювання. Графічний аналіз рядів даних. Різновиди діаграм, їх створення та налаштування. Призначення й використання основних математичних, статистичних, логічних функцій табличного

процесора. Сортування й фільтрування даних у таблицях. Використання розширених фільтрів. Проміжні підсумки та зведені таблиці. Автоматизоване вибирання даних із таблиць. Умовне форматування даних.

Завдяки даній інформації учень навчиться:

- вводити дані і формули у клітинки та редагувати їх вміст;
- виділяти діапазони клітинок із заданою адресою;
- формувати дані, клітинки та діапазони клітинок;
- копіювати, переміщувати й вилучати вміст клітинок і діапазонів клітинок;
- записувати абсолютні, відносні та змішані посилання на клітинки і діапазони клітинок;
- сортувати дані в таблицях за значеннями одного чи кількох полів;
- визначати підсумкові характеристики для табличних даних;
- виконувати умовне форматування даних;
- визначати тип діаграми, що найкраще відображатиме один чи кілька рядів даних;
- змінювати тип і вид діаграми;
- задавати діапазон вхідних даних для діаграми й діапазон даних для кожного ряду;
- налаштування параметри відображення діаграми, поле даних та рядів даних;
- застосовувати основні математичні, статистичні, логічні, текстові функції для аналізу й опрацювання даних;
- використовувати розширені фільтри для вибору даних з таблиць за складними критеріями;
- знаходити підсумкових величин для груп рядків таблиці;
- використовувати зведені таблиці для комплексного аналізу табличних даних.



Таким чином, пропонується новий погляд на мету шкільного курсу "Інформатика" в профільних класах, що полягає в формуванні в учнів загальноосвітніх навчальних закладів знань та набуття ними практичних умінь та навичок, необхідних для ефективного використання сучасних комп'ютерних засобів для розв'язування завдань, пов'язаних з отриманням інформації, її опрацюванням, систематизацією, зберіганням та передаванням. Комп'ютер дозволяє застосовувати мультимедійні засоби навчання для моделювання дій вчителя та складних природних та суспільних систем, сприяє спілкуванню вчителя та учнів, покращує можливість швидкості та доступності інформації, що значно економить час та зусилля та веде до підвищення продуктивності та раціоналізації діяльності.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Морзе Н.В. Метод демонстраційних прикладів при навчанні інформатики // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць, К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Випуск 5. – 2002.
2. Останець В.С. Погляд на майбутнє шкільної інформатики // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2006. – №7.
3. Кравцова Л.В. Можливості табличного процесора Microsoft Excel для розв'язування задач теорії ймовірностей і математичної статистики / Л.В. Кравцова, С.М. Маслянчук // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – №5.
4. Кривонос О. М., Створення динамічних графіків в MS Excel / О. М. Кривонос// Тези доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення - 2017», ( 17-19 жовтня 2017 р.) – Житомир, Вид. О.О. Євенок, 2017 – С. 226-228.

## **ОГЛЯД ОН-ЛАЙН СЕРВІСІВ, ЩО ВАРТО ВИКОРИСТОВУВАТИ ДЛЯ САМОРЕДАГУВАННЯ НАУКОВОГО ТЕКСТУ**

Стрімкий рівень розвитку інформаційних та комп'ютерних технологій здійснює визначальний вплив на зміну образу культури людства та формування нового стилю наукового мислення. Об'єктом людської діяльності виступає швидкозмінність даних, що спричинена рядом чинників: входження в повсякденне життя наукових досягнень; породження нових галузей професійної діяльності та входження в традиційні спеціальності; омолодження кадрового складу внаслідок вікової адаптивності тощо. Варто врахувати культуру мови, що забезпечує високий рівень спілкування людей та суспільства загалом. Враховуючи виникнення в науці нових прийомів та методів дослідження, постає потреба формування у студентів наукового стилю як мислення, так і написання текстів.

Стиль наукового мислення визначається Л. А. Микешиним як "єдина система принципів, яка приймається дослідниками як зразок, стандарт, канон, еталон розумової діяльності, тобто визнається її регулятивний, нормативний характер, причому сюди входять як правила-рекомендації, так і правила-заборони" [2, с. 345]. Використання наукового стилю у написанні робіт студентами представлено у формах: реферату, курсової роботи, тез, статті, дипломної роботи тощо, що потребують копіткої лінгвістичної підготовки.

Однією з основних вимог, що висуваються до мови наукової комунікації, є грамотність викладу. Цінність наукового твору та сприйняття думки автора підвищує його правильність і точність, а тому знижують мовні помилки та стилістичні вади. З огляду на вище зазначене,

створюючи науковий текст, студент закладу вищої освіти повинен звертати увагу, з одного боку, на достовірність та науковість матеріалу, а з іншого – на дотримання мовних норм на всіх рівнях.

Писемне наукове мовлення залежне від норм української мови та норм логіки природничої науки. Одним із важливих етапів підготовки наукових робіт є редагування тексту з метою усунення помилок, удосконалення оформлення, що сприяє розвитку критичного ставлення студентів до отриманих результатів. Редагування може мати наступні види:

- наукове, що передбачає оцінювання емпіричного матеріалу дослідження, коректність уживання термінів, точність логічних посилань та висновків, достовірність залучених джерел тощо;
- літературне, що полягає у виправленні помилок, наприклад: орфографічних, лексичних, фразеологічних, морфологічних, словотвірних, синтаксичних, пунктуаційних, стилістичних тощо.

Навіть найкращий знавець української мови може припускатися помилок під час написання наукових текстів. З метою полегшення редагування тексту є можливість використання зручних сервісів перевірки текстів українською мовою, наприклад Online Corrector, LanguageTool, Advego, Poetica, Test-the-Text, Draft, HamingwayApp, Readability, типографська розкладка Іллі Бірмана (українська версія) тощо. Розглянемо більш детально сервіси Online Corrector та LanguageTool, що мають найбільшу популярність серед користувачів.

Online Corrector працює як доповнення до Google Документів, тому у користувача повинен бути обліковий запис Google. Для використання додатку потрібно, зайшовши під власним Google обліковим записом, у браузері Chrome знайти його у веб-магазині Google та додати як розширення можливостей до власних додатків Google (рис.1). Однією з переваг використання даного сервісу є можливість роботи з одним документом кільком користувачам на відміну від web-форми

безпосередньо на сайті [3].

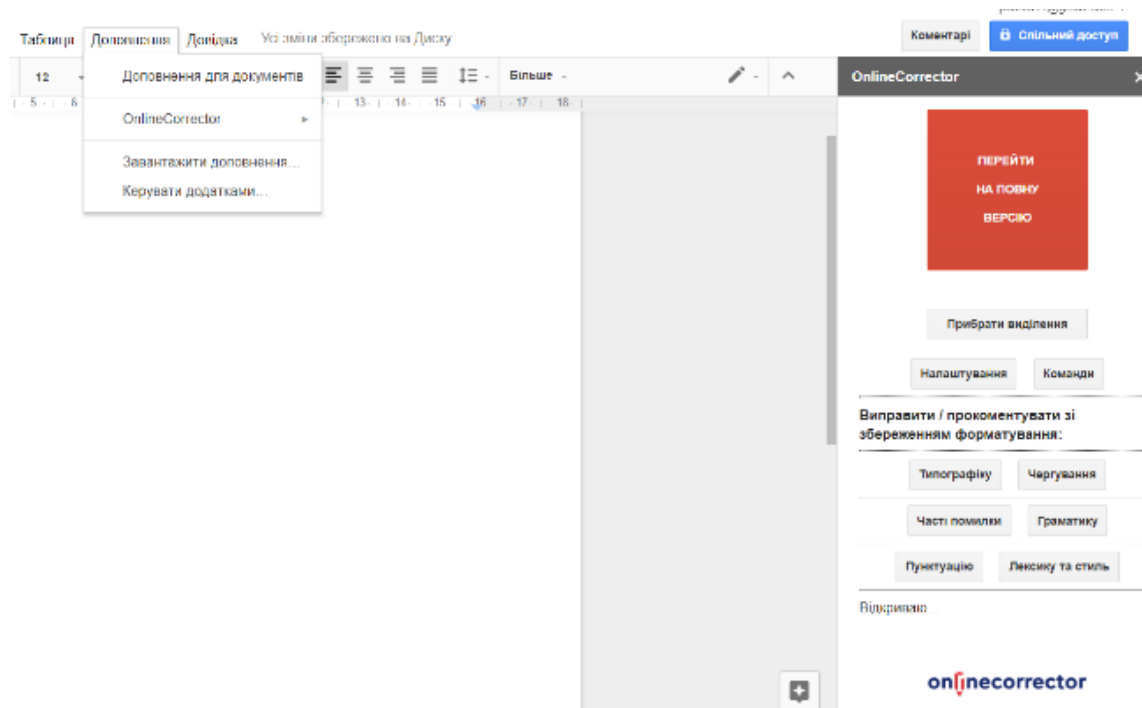


Рис. 1. Встановлений Online Corrector у Google Документи

Для перевірки тексту, потрібно через меню «Додатки» в панелі інструментів обрати пункт «Online Corrector» та натиснути кнопку «Команди». Внаслідок чого відкриються окремі модулі, що можна запускати по черзі або вибрати опції. До переваг можна додати, що на сайті розробника міститься детальна інструкція для користувачів сервісу.

Сервіс перевіряє та виправляє наступне:

- ✓ типографіку (зайві пробіли, використання дефіса замість тире, різні види лапок);
- ✓ чергування сполучників і/й, прийменників з/із/зі/зо, прийменників у/в;
- ✓ граматичні та пунктуаційні помилки;
- ✓ лексичні та стилістичні анормативи.

Типографіка та чергування сервісом виправляється автоматично, граматичні чи лексичні помилки — слово з ймовірною помилкою підкреслюється та додається коментар з посиланням на відповідне правило. При переході за посиланням, на сторінці розміщені рекомендації виправлення помилки та приклади правильного слововживання, вирішення виправлення ймовірної помилки надається користувачу. За замовчуванням

доступна безкоштовна версія з обмеженим функціоналом, проте за додаткову плату можна отримати повну версію, що передбачає більш гнучкі налаштування та ряд розширень.

LanguageTool (<https://languagetool.org/uk/>) – це відкритий он-лайн сервіс засіб для редагування (граматичної та стильової перевірки) текстів.

LanguageTool доступний як: додаток до офісних пакунків LibreOffice.org, Apache OpenOffice; додаток для браузерів Firefox та Chrome; додаток для Google Docs; як окрема програма (з графічним інтерфейсом або для командного рядка); як веб-сторінка; як веб-служба (REST API) [1].

Принцип роботи LanguageTool базується на виявленні помилок в тексті, який виконується за наступною схемою (рис.2):



Рис. 2 Принцип роботи LanguageTool

Підтримка мов у LanguageTool складається з:

1. Словника тегів (словник, що описує слова в мові, їх похідні, частини мови, рід, число, відмінок, час тощо).
2. Словника правил (файл у форматі XML, що описує неправильні комбінації лексем, також є можливість виправлення та приклади коректного і некоректного використання).
3. Правил розбиття речень (зазвичай речення розбиваються за кінцевими знаками пунктуації: крапка, знак питання тощо, але також оброблюються деякі особливі випадки, наприклад ініціали).

4. Модуля «деомонізації» (disambiguator) (наприклад, позначати слова з великої літери в середині речення як власні іменники).
5. Модуля простої заміни (файл replace.txt містить часто вживані помилкові слова з пропозиціями заміни).
6. Вбудованої перевірки орфографії (словник для української мови базується на проекті dict\_uk).

Студент повинен виконувати обробку власного наукового тексту у кілька стадій: підготовка попереднього матеріалу, скласти лаконічний варіант, кожен частину необхідно повторно перечитати для виявлення помилок. Полегшити роботу коректури допоможуть сервіси перевірки наукового тексту такі, як Online Corrector та LanguageTool.

#### **Список використаних джерел та літератури**

1. Короткий вступ до Languagetool [Електронний ресурс] – Електронні дані. – Режим доступу: <https://r2u.org.ua/languagetool/about> (дата звернення 20.10.2018). – Назва з екрана.
2. Микешина Л. А. Філософія науки: Сучасна епістемологія. Наукове знання в динаміці культури. - М.: Прогрес-Традиція: МПСІ: Флінта, 2005.
3. Onlinecorrector [Електронний ресурс] – Електронні дані. – Режим доступу: <http://onlinecorrector.com.ua/> (дата звернення 18.10.2018). – Назва з екрана.

**Почтовюк С.І.**

кандидат педагогічних наук

доцент кафедри інформатики і вищої математики

*Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського*

#### **ГОЛОВНІ ФУНКЦІЇ МЕТОДИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ**

Професійна компетентність визначається як «здатність вибирати найоптимальніші рішення та заперечувати некоректні, володіти критичним

мисленням, постійно оновлювати знання та застосовувати найбільш доцільні методи” [1, с. 79] та є складним утворенням, яке складається з психологічної, методичної, предметної, комунікативної, дослідницької та інших компетентностей.

Методична компетентність розглядається в роботах В. А. Адольфа, Н.В.Кузьминої, А.К.Маркової, Л.М.Митіної та ін.

Під методичною компетентністю вчителя ми розуміємо інтегративну багаторівневу професійно значущу характеристику його особистості, що виражається у наявності ціннісного відношення до педагогічної професії, професійних знань, вмінь та навичок розглянутих як цілісна система.

Сутність поняття методичної компетентності реалізується через його функції. Функція (лат. function – виконання, створення) розуміється як зовнішній прояв властивостей об’єкту в системі відношень; діяльність, здатність до діяльності, значення, властивість, роль, задача, залежність однієї величини від іншої, спосіб прояву активності, життєдіяльності системи та її компонентів; форму поведінки, що здатна зберігати компоненти та систему в цілому, взаємозв’язок, що визначає порядок включення компонентів, частин тощо [2, с. 504].

Функції методичної компетентності – це способи прояву активності особистості вчителя при виконанні ним навчання та виховання учнів. Для виявлення функцій методичної компетентності необхідно розглянути функції близьких, на наш погляд, за значенням понять: «професійна компетентність», «педагогічна компетентність», «професійна компетентність керівника», «готовність до професійного спілкування», «комунікативна компетентність».

Отже, виділимо функції методичної компетентності вчителя інформатики, що, на наш погляд, необхідні для визначення сутності досліджуваної компетентності.

Мотиваційна функція виявляється у розвитку у вчителя позитивного відношення до педагогічної діяльності, що виражене через його гуманістичну направленість, прагнення до реалізації творчого потенціалу.

Ціннісна функція виявляється у ціннісному відношенні до професії вчителя.

Гностична функція забезпечує активізацію пізнавальної, інтелектуальної діяльності вчителя, володіння їм знаннями, що необхідні для виконання професійно-педагогічної діяльності.

Комунікативна функція пов'язана із взаємодією суб'єктів та об'єктів освітнього процесу та виявляється у відкритості до спілкування, вмінні чітко висловлювати думки, аргументовано їх доводити, переконувати, передавати раціональну та емоційну інформацію, організовувати та підтримувати діалог.

Рефлексивна функція виявляється в усвідомленні вчителем свого власного професійного образу, у цілісному оцінюванні самого себе як професіонала.

Отже, методична компетентність майбутнього вчителя інформатики нами розглядається як поєднання трьох компонентів, а саме: афективного, когнітивного, діяльнісного.



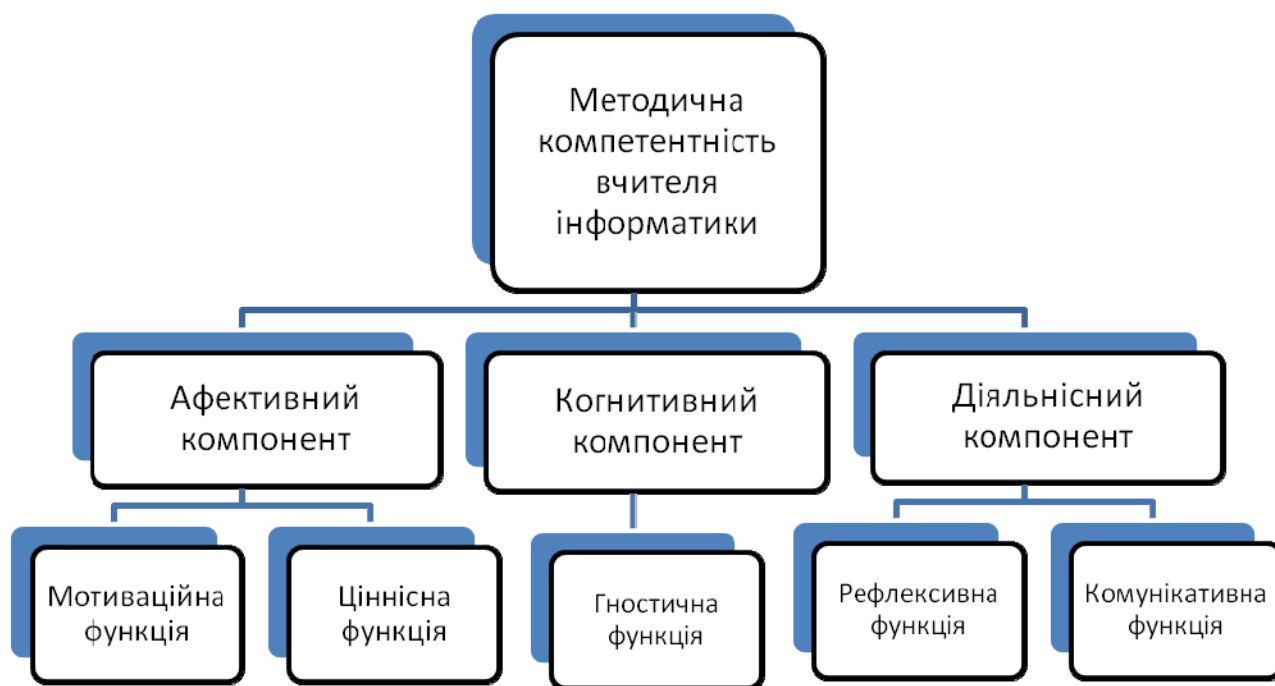


Рисунок 1 – Структурно-функціональна схема методичної компетентності вчителя інформатики

Становлення кожного компонента пов'язано з формуванням його характеристик та властивостей як частин цілісної системи. Розвиток афективного компонента сприяє реалізації мотиваційної та ціннісної функцій; розвиток когнітивного компонента направлено на реалізацію гностичної функції; розвиток діяльнісного компонента сприяє реалізації комунікативної та рефлексивної функцій.

Афективний компонент містить мотивації формування методичної компетентності, професійні цінності, стимулює творчі прояви особистості у професійної діяльності. В основу даного компонента нами покладено наявність гуманістичної направленості особистості майбутнього вчителя, прагнення до творчої самореалізації, ціннісне відношення до професії вчителя. Мотив формування методичної компетентності розглядається як детермінанти активності особистості у процесі спільної навчально педагогічної діяльності.

Когнітивний компонент розглядається нами як сукупність

психолого-педагогічних, предметних і методичних знань, знань про професійну діяльність, а також про взаємодії суб'єктів під час цієї діяльності. Основу даного компонента складає знання основних педагогічних технологій, психологічних особливостей школярів, вільне володіння змістом шкільного курсу інформатики та методиками навчання, знання про сутність методичної компетентності.

Основу діяльнісного компонента складають вміння педагога, що відповідають елементам педагогічної діяльності: гностичному, проектувальному, конструктивному, комунікативному та організаторському [3].

Всі компоненти, що виокремлені у структурі методичної компетентності вчителя інформатики, знаходяться у взаємозв'язку й не можливо розкрити суть поняття «методична компетентність», розглядаючи її лише в одному аспекті.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Сергієнко В.П. Теоретичні і методичні засади навчання за-15. гальної фізики в системі фахової підготовки вчителя : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Сергієнко Володимир Петрович ; Національний педагогічний ун-т ім. М.П. Драгоманова. – К., 2004. – 516 с.
2. Философский словарь / [под. ред. И. Т. Фролова].– М. : Политиздат, 1991.– 560 с.
3. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя / Н.В. Кузьмина. – М.: АПН. – 1990. – 149 с.

**Данильчук Д. О.**

*студент фізико-математичного факультету*

**Усата О. Ю.**

*канд. пед. наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПОРТАЛУ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНІЙ ТА НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ РОБОТІ СТУДЕНТІВ**

Важливість навчальних порталів в освіті ХХІ століття повною мірою розуміють усі учасники навчально-виховного процесу, особливо ті, які пов'язали свою діяльність з інформатикою. Зараз на навчання все більше студентів приходять з ноутбуками, адже виконуючи завдання, реалізуючи науково-дослідні проекти можна у вільний час попрацювати над ними, або закінчити вдома, не задумуючись над версіями програмного забезпечення, засобами збереження інформації і ін.

Часто виникають складності зі стаціонарними комп'ютерами, з поломками usb накопичувачів і всі старання студентів, які вони прикладали протягом навчального дня, можуть зникнути. При роботі з навчальним порталом, такий ризик відсутній, адже відправивши завдання викладачу, його можна в будь-який момент скачати, доробити і при цьому отримувати поради від викладача, якщо цього потребує студент.

Метою статті є проаналізувати переваги та недоліки використання навчального порталу для реалізації навчально-виховної та науково-дослідної роботи студентів .

Навчальний портал – інформаційно-освітній веб-сайт (портал), що розташований в мережі Інтернет, управляється викладачем, містить навчально-методичну інформацію та дозволяє отримувати практичні навички за допомогою практичних робіт. [1].

Серед переваг виокремлюють ось такі:

- Навчання в індивідуальному темпі – швидкість вивчення встановлюється самим учням в залежності від його особистих обставин і потреб;
- Свобода і гнучкість – учень може вибрати будь-який з численних курсів навчання, а також самостійно планувати час, місце і тривалість занять;
- Доступність – незалежність від географічного і тимчасового положення того, хто навчається і освітнього закладу дозволяє не обмежувати себе в освітніх потребах;
- Мобільність – ефективна реалізація зворотного зв'язку між викладачем і учнем є одним з основних вимог і підстав успішності процесу навчання;
- Технологічність – використання в освітньому процесі новітніх досягнень інформаційних і телекомунікаційних технологій;
- Соціальна рівноправність – рівні можливості отримання освіти незалежно від місця проживання, стану здоров'я, елітарності і матеріальної забезпеченості учня;
- Творчість – комфортні умови для творчого самовираження учня. [2]

Використання навчального порталу дуже зручне для студентів та вчителів, але максимально ефективно, коли комбінувати відвідування навчання і навчального порталу для полегшення взаємодії з вчителем. Можливо додатково на навчальному порталі проходити навчальні курси з інших тем, але без підтримки вчителя, освоєння матеріалу може ускладнитись.

Приведемо декілька недоліків використання навчального порталу:

- Відсутність очного спілкування між учнями та викладачем. Тобто всі моменти, пов'язані з індивідуальним підходом і вихованням, виключаються. А коли поруч немає людини, яка могла б емоційно забарвити знання, це значний мінус.

- Необхідність наявності цілого ряду індивідуально-психологічних умов. Для дистанційного навчання необхідна жорстка самодисципліна, а його результат безпосередньо залежить від самостійності і свідомості учня.

- Необхідність постійного доступу до джерел інформації. Потрібна хороша технічна оснащеність, але не всі бажаючі вчитися мають комп'ютер і вихід в Інтернет.

- Як правило, навчаються відчують недолік практичних занять.

- Відсутня постійний контроль над учнями.

- Навчальні програми і курси можуть бути недостатньо добре розроблені через те, що кваліфікованих фахівців, які мають бажання створювати нові курси, не багато.

- В дистанційній освіті основа навчання тільки письмова.[3]

Проаналізувавши особливості, переваги та недоліки використання навчальних порталів у діяльності як студента, так і викладача приходимо до висновку, що варто розробити такий портал для супроводу науково-дослідної та навчально-виховної роботи студентів-інформатиків.

Вивчення досвіду провідних науковців та веб-розробників показує, що створення порталу відбувається у декілька етапів, притаманних роботі над будь-яким веб-додатком. Разом з тим така розробка несе свої особливості, які будуть віддзеркалювати принципи освітньої та науково-дослідної діяльності:

1. Планування – визначення тематики і призначення майбутнього порталу.

2. Розробка – розробка структури порталу, добір матеріалів, вибір програмних засобів для його створення.

3. Створення окремих сторінок відповідно до структури, включення до них гіперпосилань.

4. Тестування – перевірка та редагування порталу.

5. Розміщення – розміщення порталу на сервері.
6. Підтримка – оновлення вмісту сайту.

Проаналізувавши найпопулярніші засоби розробки, обираємо для створення сайту фреймворк Yii та PHP. Yii – це високоефективний, заснований на компонентній структурі PHP-фреймворк для швидкої розробки великих веб-додатків. Він дозволяє максимально застосувати концепцію повторного використання коду і може істотно прискорити процес веб-розробки.

З нашої точки зору, використання навчального порталу для супроводу навчально-виховної та науково-дослідної роботи студентів – річ дуже зручна і корисна. Таке взаємодія студента і викладача дуже ефективна в напрямі основної, додаткової освіти або підвищення кваліфікації. Не зважаючи на деякі недоліки, ми переконані, що використовувати навчальний портал для супроводу навчально-виховної та науково-дослідної роботи студентів дуже доцільно.

#### **Список використаних джерел:**

1. Портал – Википедия [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BB>
2. Дистанционное образование: плюсы и минусы [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.distance-learning.ru/db/el/0DD78502474DC002C3256F5C002C1C68/doc.html>
3. О порталах [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://utmagazine.ru/posts/9910-informacionnyy-portal>

**Когут У.П.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри інформатики та інформаційних систем,  
Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка*

**Дмитрук О.Ю.,**

*вчитель інформатики НВК "Школи І ст. - гімназії ім. А.Шептицького  
м. Стрия."*

## **ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВЕБ-КВЕСТУ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Ідея навчальної технології веб-квест (ВК) виникла у контексті теорії конструктивістського підходу до навчання, створеного американським філософом і педагогом Дж. Д'юї (J. Dewey). На думку вченого, знання не повинні бути отриманими як належне, а здобутися у ході власної дослідницької діяльності та творчо застосовуватись для створення власного інтелектуального продукту. Відповідно до цієї мети професором Б. Доджом (B. Dodge) у 1995 році було розроблено та застосовано нову технологію –ВК, визначену як діяльність із пошуку необхідної інформації в Інтернет-джерелах та її цілеспрямованого застосування [1].

Професор Б. Додж спільно зі своїм учнем та послідовником Т. Марчем розробили детальну структуру або матрицю ВК, яка слугує для створення, організації і проведення вчителями власних ВК. Ключовими елементами структури ВК є: *Вступ*, де окреслено проблему, яку необхідно вирішити учасникам проекту, сценарій ВК та ролі її учасників; *Центральне завдання*, яке визначає кінцевий продукт проекту, мотивує до спільної пізнавально-пошукової діяльності; *Список ролей*, який програмує функції учасників команди; *Ресурси*, необхідні для виконання завдання, які розміщені в Інтернеті; *Процес (Етапи роботи)* із представленими покроковими завданнями для їх самостійного виконання учасниками у різному режимі (індивідуально, у мікрогрупах, усією командою); *Керівництво до дій*, що містять поради стосовно організації і презентації

інформації, зібраної й опрацьованої під час ВК; *Висновок*, який передбачає підведення підсумків проектної діяльності; *Оцінювання кінцевого продукту ВК* із описаними критеріями оцінки кінцевого продукту і роботи кожного з учасників [2].

У 2009 році Т. Марч запропонував структуру ВК, позначивши його «ВК 2.0» і водночас пов'язав його із завданнями та засобами їх виконання, притаманними новому тисячоліттю (блоги, вікі тощо). Цього разу він визначив структуру ВК не у вигляді обов'язкового плану роботи, а через розумові процеси, що зумовлюють виконання завдання ВК. До фаз розумової діяльності, яку послідовно виконують члени команд, Т. Марч відносить: 1) *заохочення* або ставлення до завдання як до актуального та вагомого (Engagement), 2) *мозковий штурм* (Brainstorming), 4) *особисті навчальні траєкторії* (Learning Paths) [2].

Навчання учнів за допомогою технології веб-квесту спрямовано на підвищення пізнавального інтересу і посилення навчальної мотивації. Використання веб-квестів робить учня самостійним, учить орієнтуватися в різноманітних ситуаціях, сприяє розвитку пізнавальних, творчих навичок й умінь самостійно конструювати свої знання, орієнтуватися в інформаційному просторі, критично мислити, розвивати навички інформаційної діяльності [3].

Методологічною основою веб-квесту є активне навчання, що створює передумови для перетворення нових даних, одержаних учнями, у нові знання, які вони можуть використовувати [4, с. 227].

Як зазначає Шмідт В. В., завдяки такому конструктивному підходу до навчання, учні не тільки добирають й упорядковують дані, отримані з мережі Інтернет, але й скеровують свою діяльність на поставлені перед ними завдання [9].

На думку Гапеевої О., веб-квест має всі класичні ознаки інформаційної технології, оскільки покликаний забезпечити швидкий пошук даних, розосередження, доступ до джерел інформації незалежно від



місця їх розташування. З іншого боку, він містить елементи ситуативної педагогічної технології – рольової гри, оскільки передбачає виконання конкретного завдання в ігровій формі [5].

Веб-квест поєднує в собі ідеї проектного методу й ігрових технологій. Використання технології веб-квесту, на думку Ніколаєвої Н., є нескладним і не потребує завантаження додаткових програм або одержання специфічних технічних знань і навичок – необхідним є тільки комп'ютер із доступом до мережі Інтернет. Вона зазначає, що відповідно до методики веб-квесту учень навчається знаходити необхідні дані, здійснювати їх аналіз, систематизацію і розв'язувати поставлені завдання [7, с.45].

Кадемія М. акцентує увагу на таких властивостях веб-квесту як активне використання мережі Інтернет у процесі дослідницької роботи [6].

Під час роботи школярів над веб-квестом реалізуються такі *цілі*: навчальна, розвивальна, виховна.

*Навчальна* передбачає залучення кожного учня до активного пізнавального процесу. Здійснюється організація індивідуальної і групової діяльності учнів, виявлення умінь і здібностей працювати самостійно відповідно до теми уроку (розділу). *Розвивальна* передбачає розвиток інтересу учнів до навчального предмета. Разом з тим спостерігається розвиток творчих здібностей, уяви, логічного мислення. *Виховна* передбачає виховання пунктуальності, толерантності, особистісної відповідальності за виконання роботи.

Розрізняють два типи веб-квестів: короткострокові і довгострокові. Короткострокові веб-квести розраховані на одне або кілька занять. Довгострокові розраховані на тривалий термін – це може бути окрема тема або кілька тем [8].

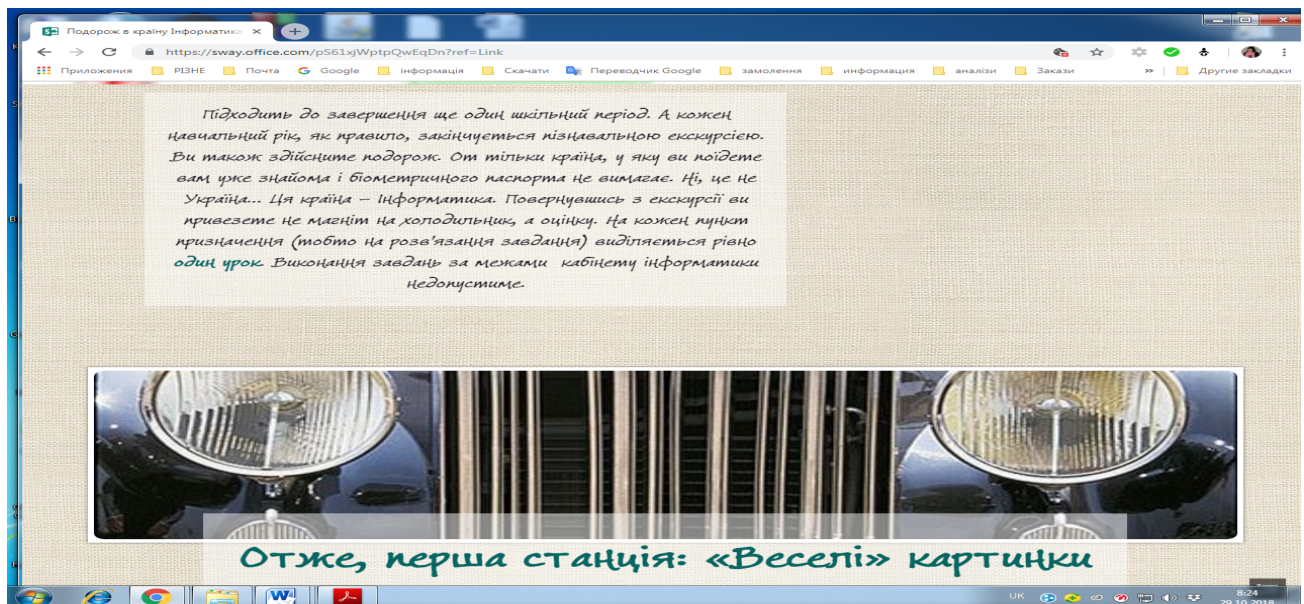
Результати виконання веб-квесту, залежно від матеріалу, що досліджується, можуть бути представлені у вигляді усного виступу, мультимедійної презентації, есе, веб-сторінки, відеофрагменту тощо.

*Оцінювання* результатів виконання веб-квесту здійснюється за такими показниками: актуальність – як інформація, представлена у веб-квесті, співвідноситься з основною ідеєю дослідження; доступність – наскільки доступна для розуміння й сприйняття основна ідея творчої роботи; форма подачі – оригінальність творчого підходу, використання нових, переконливих форм і методів; ефективність впливу – наскільки веб-квест зацікавлює, емоційно захоплює аудиторію; технічність – виконання технічних вимог, пред'явлених до роботи; завершеність проекту. [4, с. 228].

До особливостей технології веб-квесту можна віднести той факт, що у ході виконання завдань учні можуть працювати в індивідуальному темпі, повертаючись до матеріалу, який не достатньо засвоєний раніше. Реалізація такого підходу до навчання збагачує можливості вчителя, дозволяючи йому індивідуалізувати навчальний процес.

Індивідуалізація тут, насамперед, пов'язана з урахуванням попередньої підготовки учнів (рівня їхніх знань й умінь), з диференціюванням за психологічними особливостями (темпераменту, характеру протікання розумових процесів, навченості, швидкості роботи з навчальним матеріалом). У спеціально створених умовах ці навчальні завдання сприятимуть розвитку, поглибленню, зміцненню знань учнів [3].

Для навчання інформатики учнів у закладах загальної середньої освіти нами створений ВК *«Подорож в країну Інформатика»*, що відповідає усім зазначеним умовам. (<http://vchymoinformatiku.blogspot.com>)



### Список використаних джерел та літератури

1. B. Dodge, Some Thoughts About WebQuests. San Diego State University, 1997. [Online]. Available: [http://webquest.org/sdsu/about\\_webquests.html](http://webquest.org/sdsu/about_webquests.html). Accessed on: Aug. 1, 2018.
2. B. Dodge, Thinking visually with WebQuests. Presentation at the National Educational Computing Conference. Atlanta, GA. 2000. [Online]. Available: <http://www.pkwy.k12.mo.us/intra/professional/METCFColeman.htm>. Accessed on: Aug. 1, 2018.
3. Багузина Е. И. Веб-квест технология как дидактическое средство формирования иноязычной коммуникативной компетентности : дисс. ... кандидата пед. наук : 13.00.01 / Е. И. Багузина. – Москва, 2011. – 238 с.
4. Бондаренко Т. М. Веб-квест технологія як засіб активізації самостійної діяльності майбутніх вчителів початкових класів / Т. М. Бондаренко // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – № 13 (272), Ч. II. – 2013. – С. 224–230
5. Гапеева О. Л. WebQuest технологія у навчанні студентів за програмою підготовки офіцерів запасу / О. Л. Гапеева // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – 2011. – Вип.21.1. – С. 335–340.
6. Кадемія М. Ю. Інноваційні технології навчання: словник-глосарій : [навчальний посібник для студентів, викладачів] / М. Ю. Кадемія, Л. С.

Євсюкова, Т. В. Ткаченко. – Львів : Вид-во «СПОЛОМ», 2011. – 196 с.

7. Николаева Н. В. Образовательные веб-квесты как метод и средство развития навыков информационной деятельности учащихся [Электронный ресурс] / Николаева Н. В. // Вопросы Интернет-образования. – 2002. – № 7. – Режим доступа : [http://vio.fio.ru\\_07](http://vio.fio.ru_07).

8. .Николайчук И. В. Дидактические особенности образовательных веб-квестов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [http://inna-nikolaichuk.narod2.ru/Metodicheskie\\_razrabotki/obrazovatelnoi\\_veb-kvest/](http://inna-nikolaichuk.narod2.ru/Metodicheskie_razrabotki/obrazovatelnoi_veb-kvest/).

9. Сокол И. Н. Классификация квестов / И. Н. Сокол // Молодой ученый. – 2014. – № 6 (09). – С. 138–140

**Усата О. Ю.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ОНЛАЙН-ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ НАУКОВО- ДОСЛІДНОЇ ГРУПОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ**

Нові соціально-економічні умови розвитку як світової економіки, так і нашої країни висувають високі вимоги до підготовки фахівців. Суспільству потрібні ініціативні, самостійні особистості, здатні до самовдосконалення, які можуть кваліфіковано виконувати свої функції, відрізняючись високою сприйнятливістю, соціально-професійною мобільністю, готовністю до швидкого оновлення знань, розширення арсеналу навичок і умінь, освоєння нових сфер діяльності та роботи у команді.

Важливою умовою якісної діяльності в інформаційному світі стає оволодінням методом наукового пізнання світу і дослідницьким стилем мислення. Для того щоб діяльність студентів носила дослідницький характер, викладач повинен вирішити ряд проблем щодо формування творчого імпульсу в свідомості студента, а потім навчити його принципам,

методам, формам і способам наукового дослідження, основам професійного знання і наукового пізнання, дати можливість самореалізуватися через вирішення задач наукового характеру за індивідуальним або груповим проектом, працюючи окремо чи в команді.

Дослідницька робота – це система заходів, що відноситься до творчої діяльності, сприяє розвитку ініціативи, індивідуальних інтересів студентів, яка підвищує у студентів інтерес до навчання, залучаючи їх до творчої діяльності. Результатом такої роботи є підвищення рівня підготовки майбутніх фахівців в галузі освіти.

Робота над науково-дослідним проектом може носити різний характер: робота у групі над схожими дослідженнями, але у кожного свій результат, або командна робота над спільним дослідженням [1, 2, 3]. Деякі дослідники відокремлюють групову та командну роботу.

Кожен з варіантів для досліджень у галузі інформатики має свої переваги і недоліки. Ступінь позитивних або негативних ознак для будь-якого дослідницького проекту повинна бути спрогнозована керівником з метою правильної організації науково-дослідницької роботи. І варто зауважити, що у ІТ галузі переважна більшість проектів реалізується у команді, тому навчати працювати злагоджено над груповими проектами варто ще з перших дослідницьких кроків.

Вітчизняні та зарубіжні науковці та практики [4, 5] стверджують, що робота у групах, парах, трійках може мати чіткі переваги над індивідуальною. До них відносяться:

1. Підвищення продуктивності – групи, що працюють разом, можуть досягти значно більшого, ніж студент, який самотійно працює. Більш широкий спектр теоретичних знань і навичок може бути застосований до практичної реалізації дослідження. Обмін та обговорення ідей можуть відігравати ключову роль у поглибленні розуміння проблем конкретного напрямку в інформатиці.

2. Розвиток навичок міжособистісного спілкування – студенти у команді вчаться доносити свою думку до колективу та чути інших, а також практикують навички командної роботи, такі як лідерство та мотивація інших. Деякі з цих навичок будуть корисні протягом усього навчання у ЗВО, і всі вони будуть актуальні на робочому місці.

3. Пізнання себе – співпраця з іншими допоможе визначити власні сильні та слабкі сторони. Наприклад, студент відчуває, що краще працює на позиціях лідера, ніж слухача, або генерує «великі ідеї», але не так добре реалізовує їх.

Зважаючи на значні переваги групової роботи студенти спеціальності Середня освіта (Інформатика), що працюють над науковими дослідженнями різного виду, об'єднуються у проблемні групи. Робота у таких групах організовується поетапно.

I етап. Початок роботи. Для ефективної організації роботи у групі потрібно виділити час на зустрічі групи, щоб усі її члени могли представити себе, та свої професійні захоплення та навички; визначити мікрогрупові, парні та індивідуальні проекти, їх теми.

II етап. Обговорення цілей і завдань. Після того, як студенти усвідомлять теми дослідження, потрібно переконатися, що кожен розуміє, який кінцевий результат роботи повинен бути. Для цього потрібно пересвідчитись, що кожен правильно розуміє поставлену перед ним та командою мету; виокремити конкретні завдання, вирішення яких призведе до досягнення мети, застосувавши метод мозкового штурму; дати можливість висловити свої ідеї колективу та згенерувати їх у потрібному руслі.

III етап. Планування та підготовка. Це етап, коли ваша група повинна спільно розбити проект на окремі завдання, за які відповідає кожен учасник; переконатись, що робота однаково розподілена між групою; призначити терміни для кожного завдання. Розробити механізми постійного спілкування, періодичного спілкування та обміну досвідом.

IV етап. Реалізація. Група виконує свої завдання, а керівник пильно спостерігає за досягненнями щодо реалізації поставленої мети та активності групи. Ефективне спілкування на цьому етапі є особливо важливим. Якщо у когось виникає проблема з виконанням своєї ланки роботи, потрібно допомогти, актуалізувати групу, але не робити роботу за інших. Усі учасники групи повинні розуміти взаємну відповідальність за результат.

VI етап. Написання проекту. Оформленням результатів дослідження може займатись теж уся група – кожен описує свою частину роботи, але керівник дуже відповідально керує цим процесом. Найкраще вибрати одного учасника групи, який зведе всі частини в один документ, адже остаточний документ повинен бути добре організований та логічно структурований.

V етап. Завершальний. Цей етап вимагає немало часу, щоб проаналізувати якість виконання усіх завдань, логічну послідовність викладення матеріалу і переконатися, що все завершено. Провести апробацію результатів та продумати презентацію результатів дослідження.

Забезпечення якісної роботи групи можливо й у онлайні за рахунок веб-інструментів:

- ClassDojo ([www.classdojo.com](http://www.classdojo.com)) – дає можливість створювати класні кімнати, об'єднуючи студентів та викладачів.

- Slack ([www.slack.com](http://www.slack.com)) – платформа призначена для командної комунікації. Усі додатки, що створювались роками були інтегровані в платформу, що робить завдання та обмін інформацією в команді набагато простішим.

- Trello ([www.trello.com](http://www.trello.com)) – онлайн-інструмент для управління проектами та особистими завданнями, а також дозволяє розподіляти роботу та ролі у групі. Trello дає можливість користувачам створювати дошки, списки та картки, які допомагають організувати і визначати пріоритетні проекти весело, гнучко та корисно.

– Microsoft Teams (teams.microsoft.com) – робоча область команди в Office 365. Тепер справжній конкурент Slack.

– Wunderlist (www.wunderlist.com) – допомагає організувати та ділитися списками завдань і надсилати нагадування про виконання завдань.

– Confluence (atlassian.com/software/confluence) – програмне забезпечення командної співпраці, в основному використовується в корпоративних середовищах і продається Atlassian.

– Календар Google (google.com/calendar) – веб-програма для керування часом та мобільна програма, створена Google для особистого або спільного використання.

– ManagemeetManageMeet.com – це онлайн-служба, яка дає змогу командам спільно працювати у реальному часі (ділитися знаннями, збирати ідеї, аналізувати та вирішувати).

Таким чином, уміла організація груп студентів-дослідників за інтересами та ефективна добірка веб-інструментів дає студентам можливість проводити якісні дослідження в області інформатики, приділяючи увагу розумінню та здійсненню власних кроків, необхідних для реалізації та підтвердження групових ідей.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Організаційна психологія [Електронний ресурс] /під. ред. А.В.Карпової. – Режим доступу: [https://stud.com.ua/60470/psihologiya/formuvannya\\_komand](https://stud.com.ua/60470/psihologiya/formuvannya_komand)

2. Методика викладання у вищій школі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://pidruchniki.com/88903/pedagogika/metodika\\_vikladannya\\_u\\_vischiy\\_shkoli](https://pidruchniki.com/88903/pedagogika/metodika_vikladannya_u_vischiy_shkoli).

3. Спілкування. Групова робота. Інфографіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dl.khadi.kharkov.ua/mod/book/tool/print/index.php?id=26638>



4. Chris M. Golde. Tips for Successful Writing Groups. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://chris.golde.org/filecabinet/writegroups.html>
5. . Collaborative pedagogic. – Нью-Йорк: Oxford University Press, 2000. – С. 54-71.
6. Top Tools for Learning 2018 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.toptools4learning.com/>
7. 100 of the Best Tools for Teachers and Students [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://blog.synap.ac/100-best-tools-for-teachers-and-students/#.W9WgQ9X7TIU>.

**Степушенко О.А**

*V курс, фізико-математичний факультет*

**Вакалюк Т.А.**

*канд.пед.наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ІГРИ ДЛЯ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ВИВЧЕННЯ МОВ**

### **ПРОГРАМУВАННЯ**

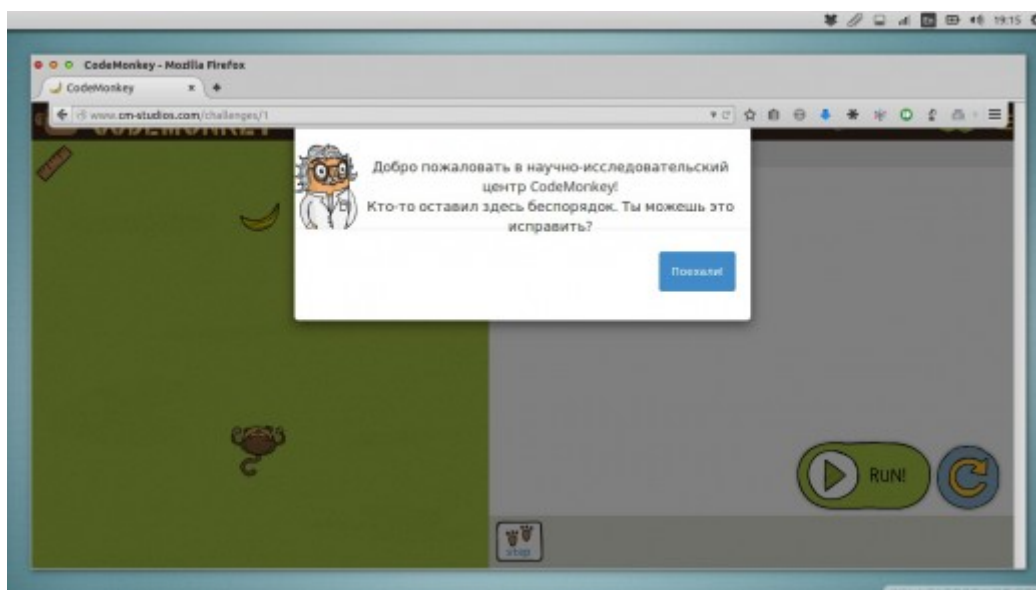
У сучасному світі освіту може отримати кожен. Будь яка людина має можливість отримати безкоштовну і якісну освіту. В усьому світі компанії та корпорації вкладають гроші у створення безкоштовних освітніх продуктів, для того, щоб забезпечити себе працівниками високої класифікації в майбутньому. Тому незалежно від вашого матеріального та суспільного стану кожен має рівні права на доступ до якісних знань.

Програміст наразі дуже престижна професія. Попит на послуги програмістів завжди високий у всіх країнах світу. Але чому ж тоді так мало кваліфікованих програмістів? Вивчити програмування дуже важко і не всі розуміють що являють собою програмісти та з чого починати вчити. Сфера програмування досить специфічна і більшості студентам та учням на початкових етапах важко почати мислити новими категоріями. На

сьогодні в школах ввели спеціально створене для навчання школярів середовище програмування Scratch, що було створене фахівцями одного з найпрестижніших технічних навчальних закладів США і світу - Массачусетського технологічного інституту.

Крім подібних середовищ програмування є ще один шлях до вивчення програмування і як це не дивно, але навчитися писати код можна просто граючи в ігри. Дані ресурси мало використовуються через необізнаність про їхнє існування та незнання мови. Більшість таких ресурсів підтримують інтерфейс англійською мовою, але школярі не дуже добре знають англійську мову, що і стає перешкодою для використання даних ігор з метою вивчення програмування. Але існують і російськомовні гри, на які варто звернути увагу, якщо ви вирішили почати вивчення програмування.

**CodeMonkey** - це проста он-лайн гра (див. рис. 1), у процесі проходження якої діти мають можливість вивчити основи мови програмування Python. Процес вивчення розділений на різні рівні. Для проходження кожного рівня вам знадобиться всього декілька хвилин. Ви маєте можливість повторного проходження рівнів та зберігати свій прогрес для проходження в подальшому.



*Рис. 1. CodeMonkey*



*Рис. 2. CodeMonkey – опис команд*

Під час гри дитина керує маленькою мавпочкою, задача якої – ходити по ігровому полю та збирати банани. Для цього гравцеві доведеться складати ланцюжки команд у правій частині екрану та запускати їх на виконання (див. рис 2). Підказки перед кожним рівнем допоможуть справитися із завданням навіть школярам молодших класів. Поступово збільшується складність виконуваних завдань. Почавши з самих простих дій, поступово дитина буде навчатись складати справді складні алгоритми.

**CodeCombat** – це рольова HTML5-гра, що навчить основним поняттям програмування (див. рис. 3). У CodeCombat завдання гравця – провести свого персонажа через різні рівні гри за допомогою написання коду певною мовою програмування. Користувач має можливість вибрати мову яку хоче освоїти: Python, JavaScript та експериментальні версії JavaScript. Але оловне в даній грі – не мова, яку вибрали, а розуміння принципів програмування. Рівні гри побудовані як хороший курс програмування з поступовим збільшенням складності завдань.



Рис. 3. CODECOMBAT

Згідно з даними опитування, що проводилося власниками ігрового сайту, 62% користувачів CodeCombat – це молодь віком до 18 років. Гра легко інтегрується в навчальний процес. Викладач, який вирішив доповнити програму з інформатики настільки невимушеним інструментом навчання, може створювати клани, в які учні вступають за запрошенням. Вчителю буде доступна статистика по кожному гравцеві в клані. Тільки уявіть, в які віртуальні баталії здатні перетворитися уроки інформатики. Звичайному користувачеві доступно 80 безкоштовних рівнів гри, яких повинно бути достатньо для того, щоб освоїти всі концепти (див. рис. 4).



Рис. 4. CODECOMBAT –

**JavaRush** - це онлайн сервіс для навчання програмуванню мовою Java (див. рис. 5). Гра зроблена за мотивами всесвіту Футурами. Мета гри –

довести персонажа (робота Аміго) до 80-го рівня. Для цього гравець виконує різні завдання і заробляє чорну матерію, що використовується для відкриття наступних рівнів. Гравець вибирає завдання та виконавши його, отримує нагороду. Завдання будуть найрізноманітніші: читання коду, рішення задач, відео-уроки, перегляд мультфільму Футурама, виправлення помилок у коді, додавання нових можливостей і багато іншого.

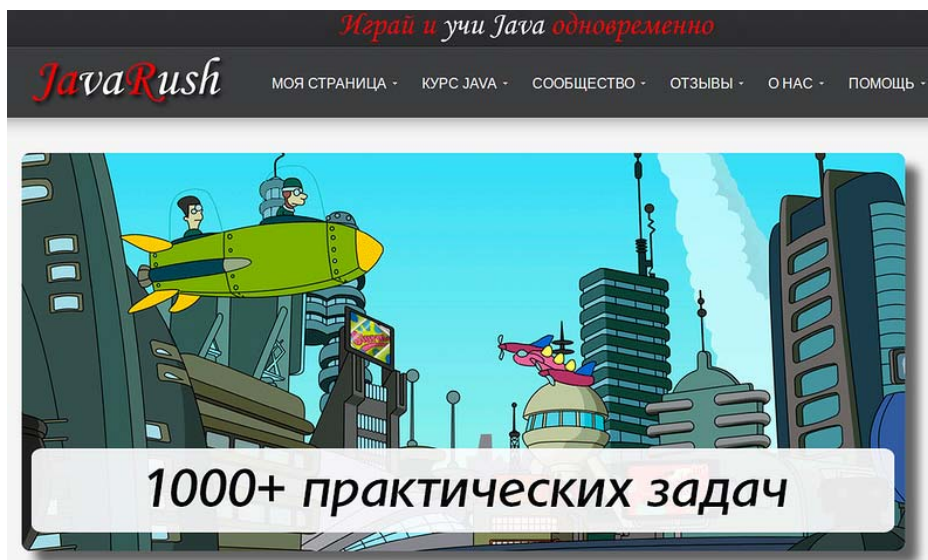


Рис. 5. JavaRush

Весь курс складається з 80 рівнів, що містять 900 невеликих лекцій та 2500 практичних завдань. Завдання невеликі за обсягом, але їх дуже багато. Також можна працювати в парах, виконувати реальні проекти та інші види практики. Курс розбивається на 2 частини, кожна з яких містить 40 рівнів. Для переходу на наступний рівень гравцю потрібно виконати більшість завдань поточного рівня. Розпочавши гру з невеликих та легких завдань, гравець поступово дійде до більш великих та корисних завдань. Дійшовши до 80 рівня, гравець отримає 500-1000 годин практичного досвіду.

**CODINGAME** – найкращий варіант для вивчення програмування англійською мовою. Гра являє собою великий набір складних ігор для програмістів. Якщо користувач хоче поліпшити свої навички програмування, то гра CodinGame - це якраз те, що потрібно, для того, щоб поєднати приємне з корисним. Гра підтримує понад 20 мов програмування.





Рис. 6. CODINGAME

### Список використаних джерел:

1. CodeMonkey [Електронний ресурс] URL: <https://www.playcodemonkey.com>
2. CodeCombat [Електронний ресурс] URL: <https://codecombat.com>
3. JavaRush [Електронний ресурс] URL: <https://javarush.ru/quests>
4. CodinGame [Електронний ресурс] URL: <https://www.codingame.com/home>

**Яцишин А. В.**

*кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,  
заступник директора з наукової роботи, Інститут інформаційних  
технологій і засобів навчання НАПН України*

## **РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ АСПІРАНТІВ: ЕТИЧНІ АСПЕКТИ**

**Постановка проблеми.** Наука тісно пов'язана з розвитком моральності, залежить від моральних цінностей і імперативів різних епох, в свою чергу мораль часто регулюється і навіть визначається наукою. Таким чином, наука є не лише виробництвом знань, але й виробленням певних етичних норм [1].

Академік Гончаренко С.У. зазначає, що в науковому товаристві

склалася з часом своя система моральних норм, імперативів, заборон, які регулюють наукову діяльність – тобто етичний кодекс чи імперативи вченого. В усьому світі етичні кодекси вченого базуються на розумінні того, що належна практика у сфері науки сприяє довірі в середовищі наукового співтовариства та між ним і суспільством, що є необхідним для розвитку науки. Учені мають бути впевненими в надійності результатів роботи своїх колег. А суспільство має бути впевненим у чесності науковців та достовірності результатів їхніх досліджень. Проте, така довіра похитнулася у зв'язку з тим, що в багатьох країнах спостерігалися серйозні порушення етики, що підірвали авторитет науки та довіру суспільства до вчених [1].

Погоджуємося з тим, що питання етики є завжди актуальним у будь-якому контексті, а питання наукової етики тим більше з огляду на прагнення України інтегруватись у європейський і світовий освітній та науковий простори. Важливим кроком України на шляху до академічної доброчесності є участь у проекті Американських рад з освіти за участі МОН та підтримки Посольства США в Україні «Strengthening Academic Integrity in Ukrainian Higher Education Program» (Проект Сприяння академічній доброчесності в Україні) [7].

Наразі, наукова комунікація посідає важливе місце у сучасному науковому та освітньому процесі. Важливо, щоб ця комунікація відбувалась на засадах академічної доброчесності, що ґрунтуються на повазі до колег науковців. Проте, не завжди в академічному середовищі можна спостерігати дотримання вимог академічної етики. На жаль, у нашій країні має місце таке явище як плагіат, що негативно впливає на різні сфери людської діяльності, як-то: наукова і літературна творчість, дослідна і освітня діяльність тощо [9].

З огляду на вищезазначене наголосимо, що важливим є включення у процес підготовки аспірантів, зокрема для розвитку їх інформаційно-дослідницької компетентності, цифрових відкритих систем та

використання їх із дотриманням етичних аспектів та принципів академічної доброчесності.

***Аналіз актуальних досліджень.*** В результаті аналізу наукової літератури визначено, що наукових публікацій у яких розглянуто різні аспекти формування і розвитку наукової, дослідницької та інформаційно-дослідницької компетентності фахівців. Про особливості підготовки аспірантів описано у наукових роботах: Носенко Ю.Г., Одуд О.А., Регейло І.Ю., Сисоєвої С.О., Спіріна О.М., Таланової Ж.В. та ін., а також у попередніх роботах автора даної статті [3; 12; 13]. Про етичні аспекти виконання наукових досліджень та кодекс вченого описано у роботах Гончаренка С.У. Матеріали щодо академічної доброчесності опублікували: Гужва О.О., Савенкова Л.В., Петренко В.С., Чуканова С.О. та ін. Застосування цифрових відкритих систем у науковій роботі розглянуто у працях: Іванової С.М., Лупаренко Л.А., Кільченко А.В., Кузьмінської О.Г. Спіріна О.М. та ін. Проте, у проаналізованих вище роботах не було здійснено комплексного аналізу розгляду етичних аспектів розвитку інформаційно-дослідницької компетентності аспірантів.

**Мета статті** – визначити та охарактеризувати етичні аспекти розвитку інформаційно-дослідницької компетентності аспірантів.

**Виклад основного матеріалу.** У попередній публікації автора [13] вже зазначалося, що основними формами організації та напрямками розвитку інформаційно-дослідницької компетентності молодих вчених є: участь у виконанні науково-дослідних робіт, підготовка дисертаційної роботи, участь у наукових масових заходах (конференціях, семінарах, форумах тощо), публікація наукових статей і тез доповідей, стажування у провідних вітчизняних і закордонних установах, організація і проведення наукових чи практичних масових заходів та ін., співпраця з науковими лабораторіями та відділами інших установ, участь в роботі Рад молодих вчених, розробка проектів і їх виконанні та ін. Також, важливу роль у розвитку інформаційно-дослідницької компетентності молодих вчених



відводиться ІКТ, застосування яких сприятиме удосконаленню і розширенню можливостей молодих вчених у виконанні наукових досліджень [13].

Кузьмінська О.Г. розглядаючи інформаційно-дослідницьку компетентність відразу виділяє її складники: *дослідницька* (методологія; інформаційний пошук і робота з даними; аналіз даних (кількісний); комунікація; вирішення проблем); *інформаційна* (інформаційна грамотність та грамотність щодо роботи з даними; комунікація та взаємодія; цифровий контент; безпека; вирішення проблем) [4].

Вважаємо, що у підготовці аспірантів важливим є навчити їх використовувати цифрові відкриті системи для проведення наукового дослідження, а також, для подальшого застосування їх у професійній діяльності, із дотриманням принципів академічної доброчесності та етичного кодексу вченого.

Відкритий доступ до світового наукового досвіду в мережі Інтернет, а також переваги електронного формату, що дозволяє легко застосовувати принцип «скопіювати-вставити», призвели до появи численного масиву робіт. Вимоги до дослідників щодо збільшення кількості їх наукової продукції та рейтингів, які прямо впливають на перспективи подальшого кар'єрного росту та можливість отримання наукового ступеня, призводить до зниження якості рукописів та частішої появи в їх публікаціях плагіату. Безперечно, будь-яка наукова праця має ґрунтуватись на результатах роботи інших дослідників, однак не копіювати їх [3; 5].

Головною в сфері етики вченого світу є проблема авторства наукових відкриттів, проблема плагіату, компетентності і фальсифікації. В науковому співтоваристві прийнято встановлювати досить жорсткі санкції за здійснення подібних актів. Учений може помилятися, але не має права фальсифікувати. Наукова спільнота не сприймає науковців, які займаються плагіатом, бойкотує їх, пориває з ними всілякі наукові контакти, відмовляється від спільної роботи. Для досліджень, які претендують на

науковий статус, строго обов'язковим є інститут посилань, завдяки якому фіксується авторство тих чи інших ідей. Інститут посилань – це «академічна складова науки» [1].

Вчений повинен: добре знати все те, що зроблено і що робиться в його галузі науки; публікуючи результати своїх досліджень, чітко вказувати, на які дослідження попередників і колег він опирався, і саме на цьому фоні показувати те нове, що відкрито і опрацьовано ним самим. Учений має забезпечувати бездоганну чесність і прозорість на всіх стадіях наукового дослідження та вважати неприпустимим прояви шахрайства, зокрема фабрикивання та фальшування даних, піратства і плагіату [1].

В Україні на законодавчому рівні визначено, що дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти (аспірантами) передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації. Порушенням академічної доброчесності є: академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво [2, ст.42].

Погоджуємося із зазначеним у роботі [9], що рівень аспірантів повинен бути настільки високим, щоб вони самі, у першу чергу, були зацікавлені у перевірці їхніх робіт на плагіат з метою уникнення ненавмисного плагіату. Ідеальною поведінкою, що відповідає засадам академічної доброчесності, є уникнення будь-якого виду плагіату, проте зрозуміло, що ненавмисного плагіату дуже важко уникнути, а от з навмисним потрібно боротись та пояснювати його шкідливість для різних сфер діяльності суспільства [9].

Петренко В.С. [8] виокремлює такі види плагіату, як: *професійний* – присвоєння інтелектуальних, творчих, професійних здобутків інших у професійних цілях (підвищення авторитету, заробітку, отримання нагороди, визнання, тощо); *освітньо-науковий* – присвоєння чужого інтелектуальної власності виключно у процесі здобуття наукового ступеню або освітньої кваліфікації.

У посібнику [3] зазначено, що в освіті та науці плагіат зустрічається трьох типів: *текстовий, програмних кодів та в нетекстових джерелах*. Щодо можливих шляхів виявлення плагіату – існує два способи: *ручний пошук та автоматичний пошук* за допомогою комп'ютерної техніки та програмних засобів.

Перевірка на плагіат у тій чи іншій формі існувала завжди, проте не була достатньо ефективною. З появою спеціалізованого програмного забезпечення із виявлення плагіату ця справа значно полегшилась, але автоматизована перевірка, значною мірою, є допоміжною для прийняття кінцевого рішення фахівцями-експертами. Одним із сучасних напрямів боротьби з академічним плагіатом є його виявлення і констатація за допомогою комп'ютерних програм [9]. Із розвитком ІКТ створено клас програмних продуктів, призначених для автоматичного відстеження текстових запозичень в корпусах текстів, що допоможуть встановити відсоток унікальності тексту. Різне програмне забезпечення має свої особливості, переваги та недоліки, про що детально описано у роботах [3; 5; 9]. Головною метою використання даного класу програмних засобів є максимально загальмувати тенденцію до стрімкого поширення плагіату та вивести вітчизняну науку на новий якісний рівень [3].

У роботі [6] наголошено, що ситуація, в українському освітньому та науковому середовищах яка склалася з академічною доброчесністю і з плагіатом зокрема, є катастрофічною. Це стосується і шкільних рефератів, і студентських курсових та дипломних робіт, і наукових статей, і дисертаційних досліджень. На жаль, студенти, науковці ідуть на це

свідомо і видають чужу працю за свою власну. Проте багато хто робить це неумисно, не знаючи як правильно оформити свою роботу, як правильно цитувати та оформляти в ній посилання на роботи інших дослідників. Таким чином, вони несвідомо не дотримуються академічної доброчесності, яка серед іншого передбачає необхідність посилатися на джерело, з якого було взято інформацію (відомості, ідеї, твердження) [6].

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Вважаємо, що важливим для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності аспірантів є розгляд питань академічної доброчесності, кодексу вченого, опанування аспірантами спеціалізованими програмами для перевірки унікальності тестів, навчання робити коректні цитування і засвоєння правил оформлення посилань на різні джерела відомостей.

#### **Список використаних джерел**

1. Гончаренко С. Етичний кодекс ученого / С. Гончаренко // Естетика і етика педагогічної дії : зб. наук. пр. – Київ-Полтава, 2011. – С. 25-34.
2. Закон «Про освіту» / Відомості Верховної Ради України від 29.09.2017 – № 38-39, ст.380. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
3. Інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу: посібник / Іванова С. М., Кільченко А.В., Лабжинський Ю. А. та ін. За наук. ред. проф. Спіріна О.М.; Ін-т інформ. технол. і засобів навч. НАПН України. – К., 2017 – 157 с.
4. Кузьмінська О.Г. Застосування Web of Science та Scopus для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності науковців / Матеріали засідання за темою «Цифрові відкриті системи для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників», Всеукраїнський науково-методичний семінар «Системи навчання і освіти в комп'ютерно орієнтованому середовищі». – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/711680>.

5. Лупаренко Л.А. Інструментарій виявлення плагіату в наукових роботах: аналіз програмних рішень [Електронний ресурс] / Л.А. Лупаренко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №2 (40). – С. 151-169. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua>.

6. Міжнародні правила цитування та посилання в наукових роботах : методичні рекомендації / автори-уклад.: О. Боженко та ін.; Науково-техніч. бібл. ім. Г.І. Денисенка НТУ «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Українська бібліотечна асоціація. – Київ : УБА, 2016. – Електрон. вид. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). – 117 с.

7. Навчання студентів академічній доброчесності у бібліотеці ВНЗ : методичні поради / автори-укладачі: Л.В.Савенкова, С.О.Чуканова ; редколегія: В.С.Пашкова та ін.; Українська бібліотечна асоціація. – Київ: УБА, 2016. – Електрон. вид. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). – 39 с.

8. Петренко В.С. Поняття та види плагіату. / В.С. Петренко // Часопис цивілістики. – 2013. – Вип.14. – С. 128-131.

9. Програмне забезпечення для перевірки наукових текстів на плагіат: інформаційний огляд / автори-укладачі: А.Р. Вергун та ін.; редколегія: В.С. Пашкова та ін.; Українська бібліотечна асоціація. – Київ : УБА, 2016. – Електрон. вид. – 1 електрон. опт. диск (CDROM). – 36 с.

10.Сікора Я.Б. Використання засобів ІКТ у формуванні інформаційно-дослідницької компетентності майбутнього фахівця // АКТІТ 2017. – С. 262-264.

11.Що потрібно знати про плагіат : посібник з академічної грамотності та етики для «чайників» / укл. О.О. Гужва ; Інститут соціально-гуманітарних досліджень, Харківський нац. ун-т ім. В.Н. Каразіна. – 2016. – URL: [http://library.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/biblio/PDF-/books\\_ac-gr.pdf](http://library.kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/biblio/PDF-/books_ac-gr.pdf).

12.Яцишин А.В. Використання цифрових відкритих систем у підготовці аспірантів і докторантів // Освіта та розвиток обдарованої особистості. – 2018. – №1 (68). – С. 18-23.

13. Яцишин А.В. Розвиток інформаційно-дослідницької компетентності молодих вчених у сучасному інформаційному просторі / Професійний розвиток фахівців у системі освіти дорослих: історія, теорія, технології: зб. матеріал. III-ої Всеукр. Інтернет-конф. (18 квітня 2018 р.). – К.: Агроосвіта, 2018. – С. 204-205.

**Кучер В.В.**

*студент 6 курсу*

*фізико-математичного факультету*

*Науковий керівник: **Кривонос О. М.**,*

*канд. пед. наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **МІКРОСЕРВІСНА АРХІТЕКТУРА ТА ЇЇ ОСОБЛИВОСТІ**

Мікросервісна архітектура — варіант сервіс-орієнтованої архітектури програмного забезпечення, орієнтований на взаємодію настільки це можливо невеликих, слабо пов'язаних і легко змінюваних модулів — мікросервісів, що одержав поширення в середині 2010-х років у зв'язку з розвитком практик гнучкої розробки та DevOps[1].

Якщо в традиційних варіантах сервіс-орієнтованої архітектури модулі можуть бути самі по собі досить складними програмними системами, а взаємодія між ними часто покладається на стандартизовані великовагові протоколи (такі, як SOAP, XML-RPC), в мікросервісній архітектурі системи вибудовуються з компонентів, які виконують відносно елементарні функції, і які взаємодіють з використанням економічних мережевих комунікаційних протоколів (в стилі REST з використанням, наприклад, JSON, Protocol Buffers, Thrift). За рахунок підвищення гранулярності модулів архітектура націлена на посилення ступеня

зацеплення і зменшення пов'язаності, що дозволяє простіше додавати і змінювати функції в системі в будь-який час.

Незважаючи на те, що термін «мікросервіси» згадувався з середини 2000-х років, появу терміну прийнято вважати 2011 рік. У 2012 році про мікросервіси доповідали на конференції 33d Degree в Кракові. У 2012-2014 роках про впровадження мікросервісів у рамках власних програмних розробок заявляли фахівці таких компаній як Amazon, Netflix, Twitter, з 2015 року у провідних видавництвах регулярно випускається спеціалізована література, систематично проводяться тематичні конференції, присвячені мікросервісам.

Опишемо основні властивості, що характерні для мікросервісної архітектури:

- ◆ модулі можна легко замінити в будь-який час: акцент на простоту, незалежність розгортання та оновлення кожного з мікросервісів;
- ◆ модулі організовані навколо функцій: мікросервіс по можливості виконує тільки одну досить елементарну функцію;
- ◆ модулі можуть бути реалізовані з використанням різних мов програмування, фреймворків, сполучного програмного забезпечення, виконуватися в різних середовищах контейнеризації, віртуалізації, під управлінням різних операційних систем на різних апаратних платформах: пріоритет віддається на користь найбільшої ефективності для кожної конкретної функції перед стандартизацією засобів розробки і виконання;
- ◆ архітектура симетрична, а не ієрархічна: залежності між мікросервісами однорангові.[2]

Ідеологія мікросервісів фактично копіює концепцію Unix, згідно з якою кожна програма повинна «робити щось одне, і робити це добре» та взаємодіяти з іншими програмами простими засобами: мікросервіси мінімальні та призначаються для єдиної функції. Основні зміни у зв'язку з цим накладаються на організаційну взаємодію, яка повинна включати автоматизацію розробки та тестування, а також культуру проектування, від

якої потрібно передбачати обхід колишніх помилок, виключення по можливості успадкованого коду (мікросервіси часто замінюють цілком, оскільки їх функції елементарні).

Найпопулярніше середовище для виконання мікросервісів є системи управління контейнеризованими додатками (такі як Kubernetes і її надбудови OpenShift і CloudFoundry[en], Docker Swarm, Apache Mesos[en]), в цьому випадку кожен з мікросервісів як правило ізолюється в окремий контейнер або невелику групу контейнерів, доступну по мережі іншим мікросервісам і зовнішнім споживачам, і управляється середовищем оркестризації, що забезпечує відмовостійкість і балансування навантаження.

Архітектура постійно піддається критиці з самого моменту її формування, серед нових проблем, які виникають при її впровадженні відзначаються:

- ◆ мережеві затримки: якщо в модулях, що виконують кілька функцій, взаємодія локально, то мікросервісна Архітектура накладає вимогу атомізації модулів і взаємодії їх по мережі;

- ◆ формати повідомлень: відсутність стандартизації та необхідність узгодження форматів обміну фактично для кожної пари взаємодіючих мікросервісів призводить як до потенційних помилок, так і складнощів налагодження;

- ◆ баланс навантаження і відмовостійкості.

- ◆ На додаток до цього, ускладнюється тестування і розробка.

Отже ми проаналізували основні переваги та недоліки технології мікросервісної архітектури. Саме на етапі проектування програмного продукту розробникам варто зважити всі плюси, мінуси та прийняти рішення про необхідність мікросервісного або звичаного монолітного підходу.

#### **Список використаних джерел:**

1. Мікросервіси [Електронний ресурс] – Режим доступу:



<https://uk.wikipedia.org/wiki/Мікросервіси> - Назва з екрана.

2. Микросервисы (Microservices) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://habr.com/post/249183/> - Назва з екрана.

3. Преимущества и недостатки микросервисной архитектуры [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://eax.me/micro-service-architecture/> - Назва з екрана.

**Семенюк Р. А.**

*студент 6 курсу*

*фізико-математичного факультету*

*Науковий керівник: **Кривонос О. М.**,*

*канд. пед. наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **MICROSOFT DYNAMICS NAV**

Microsoft Dynamics NAV[1] — система планування ресурсів підприємства (ERP), що була розроблена датською компанією Navision. Наразі є одним з програмних продуктів компанії Microsoft і входить до лінійки Microsoft Dynamics.

Система є трирівневим клієнт-серверним додатком, що складається з системи управління базами даних, сервера додатка, а також користувачів, що підключаються за допомогою Windows або Веб-інтерфейсу.

В якості системи управління базою даних використовується Microsoft SQL Server. Аналітичні служби та служби звітності SQL Server Використовуються для аналізу і обробки операційних даних. Адаптованість Microsoft Dynamics NAV забезпечується об'єктно-орієнтованої середовищем розробки C / SIDE (Client / Server Integrated Development Environment). C / SIDE має відкритий вихідний код, що дозволяє вільно змінювати код програми: допрацьовувати стандартну функціональність, створювати індивідуальну звітність і т. д.

Microsoft Dynamics NAV архітектурно взаємопов'язаний з настільними, інфраструктурними та серверними рішеннями Microsoft Office і Office 365, Microsoft SQL Server, Microsoft SQL Server Reporting і Analysis Services, Microsoft Office Sharepoint Server і ін.

Microsoft Dynamics NAV Developer's Toolkit повністю підтримує структуру об'єктів Microsoft Dynamics NAV і дозволяє розробникам аналізувати існуючий C / AL-код і архітектуру програми. Поставляється інструментарій оновлення версій, за допомогою якого можна порівняти версію у замовника зі стандартною, а потім перенести функціональність, розроблену для клієнта, в нову версію Microsoft Dynamics NAV.

У Microsoft Dynamics NAV є 42 локальних версії з підтримкою мови і законодавчих вимог, система продається в 150 країнах світу .

В системі діють наскрізні процеси. Таким чином, кожна операція оновлює всю пов'язану з нею інформацію в усіх модулях. Така функціональність дозволяє вести всебічну аналітичну обробку даних, візуалізувати KPI.

Систему можна розгорнути автономно, на власному серверному обладнанні, або в хмарі Windows Azure (IaaS).

Вихідний код бізнес-логіки відкритий, її можливо розширити за допомогою вбудованих в систему засобів розробки C / SIDE або за допомогою інструментів Visual Studio.

Microsoft Dynamics NAV (раніше Navision) – комплексна система управління ресурсами підприємства (ERP), що є однією із найпоширеніших у світі. Вона пропонує компаніям інтегровану функціональність для ведення фінансового обліку, управління дистрибуцією, проектами, виробництвом і сервісним обслуговуванням, взаємовідносинами з клієнтами та оперативного отримання достовірної інформації щодо стану бізнесу. Система має велику кількість додаткових модулів, які підтримують специфіку окремих галузей та індустрій.

Переваги Microsoft Dynamics NAV:

- Для бізнесу, що динамічно розвивається
- Гнучка та легка модифікація системи під потреби бізнесу
- Можливість прогнозування і планування ресурсів
- Можливість масштабування при динамічному зростанні
- Трирівнева архітектура
- Мультивалютність і консолідація
- Багатомовний зручний інтерфейс
- Можливість ведення декількох видів обліку одночасно
- Можливість роботи з мобільних пристроїв
- Можливість розташування у хмарі

Дана система вже добре зарекомендувала себе на міжнародному ринку, оскільки охоплює не тільки бухгалтерський і податковий облік на підприємстві, а також продажу, закупівлі, логістику, виробництво, управлінський облік будь-якої складності.

Зараз облік на підприємстві автоматизується або покупкою готового софту або створенням власного, прописаного під конкретні потреби компанії. Кожен із способів має як переваги, так і недоліки.

1. Доступність. Бухгалтерські програми широкого поширення можна легко придбати, ціна на них, як правило, фіксована, а освоїти програму допоможуть численні курси. Розробка власного софту - це велика вартість, і такі продукти часто важко синхронізувати з іншими програмами.

2. Відповідність потребам компанії. Широке поширення не передбачає адаптацію під специфіку конкретного підприємства, вимагає додаткових - іноді чималих - витрат на пристосування, тому власне створені програми іноді є найкращим вибором.

3. Безпека. Як, наприклад, з випадком 1С його власники залишаються невідомими, а отже вся інформація, яку компанія довіряє цій програмі, може стати відомою третім особам. Створена під власні потреби програма захистить інформацію набагато краще, але, знову ж таки, буде

коштувати вона набагато дорожче, ніж софт загального користування. До того ж, створення такої програми за індивідуальним замовленням часто призводить до того, що компанія стає заручником ситуації і буквально залежить від виконавців, які написали таку програму.

Але облік на підприємстві не обмежується первинними бухгалтерськими документами і рахунками. Це - складна система управління, звітності та контролю господарської діяльності в цілому. Саме така інформація дозволяє керівнику аналізувати результати і стратегічно планувати функціонування компанії на майбутнє. Такий обсяг робіт по силі не кожній бухгалтерській програмі.

Як висновок хочу додати, що з допомогою NAV можна вести облік каси і коштів на рахунках в банку, необоротних активів, складати звітність (податкову, фінансову і управлінську) і ін. І все це робиться по простому і зрозумілому алгоритму.

Система оптимізує не тільки сам облік і документообіг, а й дозволяє зручно оперувати великими масивами інформації без необхідності відкривати кілька програм або документів відразу. Будь-яка потрібна операція буде виділена, і бухгалтер або керівник отримає повну історію з цифрами і актами.

До переваг даного продукту можна віднести широку функціональність, що відповідає потребам великого і середнього бізнесу, можливість швидкого доопрацювання під конкретні потреби підприємства, високий рівень безпеки всіх даних і операцій, зручний контроль за всіма змінами, які вносяться в документи, багатозадачність. Microsoft Dynamics NAV - це зручний і простий інструмент для бухгалтерів і керівників підприємств, які бажають тримати все під контролем.

Програму можуть встановлювати як підприємства, які тільки починають свою діяльність, так і ті, які користувалися іншими продуктами, але вирішили змінити підходи до обліку для підвищення його ефективності і в рамках заходів з інформаційної безпеки.

### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Microsoft Dynamics NAV [Electronic Resource] – Mode of access: URL :  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Dynamics\\_NAV](https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Dynamics_NAV)
2. Планування ресурсів підприємства [Electronic Resource] – Mode of access: URL :  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%96%D0%B2\\_%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%94%D0%BC%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%96%D0%B2_%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%94%D0%BC%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0)
3. Customizing Accounting Software [Electronic Resource] – Mode of access: URL : <http://www.asaresearch.com/articles/customizing.htm>
4. Планування ресурсів підприємства [Electronic Resource] – Mode of access: URL :  
[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%96%D0%B2\\_%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%94%D0%BC%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%96%D0%B2_%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%94%D0%BC%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0)
5. Dynamics NAV Team Blog [Electronic Resource] – Mode of access: URL : <https://blogs.msdn.microsoft.com/nav/>
6. Удосконалення системи управління витратами на підприємствах//Жовнірова М. В
7. Getting Started Developing for the Microsoft Dynamics NAV [Electronic Resource] – Mode of access: URL : [https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/dynamicsnav-2016/dn757143\(v=nav.90\)](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/dynamicsnav-2016/dn757143(v=nav.90))
8. Программа Navision. Обзор системы Microsoft Dynamics Navision. [Electronic Resource] – Mode of access: URL : <http://www.clouderp.ru/tags/navision/>

9. From Navision to Microsoft Dynamics NAV [Electronic Resource] – Mode of access: URL : <https://www.navipartner.com/navision/>
10. Внедрение и сопровождение [Electronic Resource] – Mode of access: URL : <http://www.omegaplus.ru/platforms/navision/>
11. Development in Microsoft Dynamics NAV [Electronic Resource] – Mode of access: URL : <https://docs.microsoft.com/en-us/dynamics-nav/development>

**Пірогов В.М.,**

*студент 4 курсу*

*фізико-математичного факультету*

**Мінтій І.С.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*доцент кафедри інформатики та прикладної математики,*

*Криворізький державний педагогічний університет*

**Мінтій М. М.,**

*учитель фізики, інформатики,*

*Криворізька СШ № 9*

**Вакалюк Т.А.**

*кандидат педагогічних наук, доцент*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ ІЗ ПОРУШЕННЯМИ ЗОРУ**

Одним із пріоритетних завдань сьогодення є інклюзія – «збільшення ступеня участі всіх громадян в соціумі, і насамперед тих, що мають труднощі у фізичному чи розумовому розвитку»[8]. У всьому світі близько 253 мільйонів людей страждають від певних порушень зору [1]. У час тотальної комп'ютеризації це може значно обмежувати доступ людей до цифрових ресурсів.

Метою даної статті аналіз програмних засобів для людей з порушеннями зору. У даному дослідженні виокремлено два напрями

порушень – власне повна чи часткова сліпота та колірна сліпота. Дальтонізм (колірна сліпота) зустрічається у близько 5-8 % чоловіків і 0,5 % жінок [5, с. 63].

Для початку розглянемо програмні засоби першого напрямку (повна чи часткова сліпота).

Однією із найвідоміших програм є JAWS –Job Access WithSpeech[2]. Програма озвучує текст на екрані: кнопки, пункти меню, тексти в документах, тощо та натиснення клавіш клавіатури. Розроблена компанією FreedomScientific. Першу версію було створено у 1989 році ТедомХентером, який у 1978 сам став незрячим внаслідок нещасного випадку.

Програма надає можливість підключати різноманітні синтезатори мови, в тому числі і української. Також, JAWS може змінювати швидкість читання тексту, паузи між словами, обиратимовний синтезатор та, в залежності від досвідченості користувача, налаштувати режими читання – увесь доступний текст чи лише фрагменти. Так, наприклад, при відкритті вікна можна прочитати повністю назву вікна і всі доступні кнопки та опції в даному вікні, а може лише сказати, що вікно відкрите. Управління JAWS здійснюється через графічний інтерфейс програми та через комбінації клавіш клавіатури(рис. 1).



Рис. 1. Інтерфейс програми JAWS

При наявності спеціального пристрою – дисплею Брайля – можливе застосування шрифту Брайля як для читання тексту з екрану, так і для його

введення.

Програма JAWS є лише частково безкоштовною, її вільно розповсюджуваним аналогом є програма NVDA.

NVDA (NonVisualDesktop Access) –програма з відкритим вихідним кодом для MS Windows, яка надає можливість людям з повною або частковою сліпотою використовувати комп'ютер, озвучуючи всю необхідну інформацію або виводячи повідомлення на дисплейБрайля [9].

Одним з помічників людям з ослабленим зором буде екранна лупа – програмний засіб, що збільшує зображення монітора [6]. Багаторазове наближення також уможливорює читання тексту.

Найдоступнішим варіантом для людей з частковою сліпотою є режим «На весь екран». Цей режим запускається за замовчуванням.

Програмні засоби другого напрямку (колірна сліпота).

У людей, хворих на дальтонізм (колірна сліпота) відсутня одна із трьох колбочковихкольоросприймаючих речовин. Тобто, програми для дальтоніків повинні замінити проблемні кольори в залежності від типу дальтонізму.

Додатокдля браузерів «NoCoffee» [3] розроблений для того, щоб людина із здоровим зором могла «відчути» ці відхилення.

Інтерфейс програми простий зрозумілий. В залежності від обраного типу розладу кольорового сприйняття програма накладає на екран браузера відповідний кольоровий фільтр.

WhatColor [4] –вільно розповсюджувана програма для MSWindows. Дана програма слугує для полегшення спілкування. Вона визначає кольорове значення обраного пікселя на екрані у системі RGB та назву, яку зрозуміє здорова людина.

Саме зіставлення того, як бачать дальтоніки та здорові люди, допомагає дальтоніку безпроблемно інтегруватися у суспільство.

WhatColor відображає збільшену область навколо курсора миші, щоб користувач легко обрав піксель для перевірки його кольору(рис. 2).



Серед робіт другого напрямку на особливу увагу заслуговує додаток [7], який конвертує кольорові стилі сайту таким чином, щоб сайт був більш зручним, в залежності від обраного користувачем типу порушення кольоросприйняття. Для початку роботи необхідно завантажити архів з усімаHTML та CSSфайлами сайту (рис. 3).

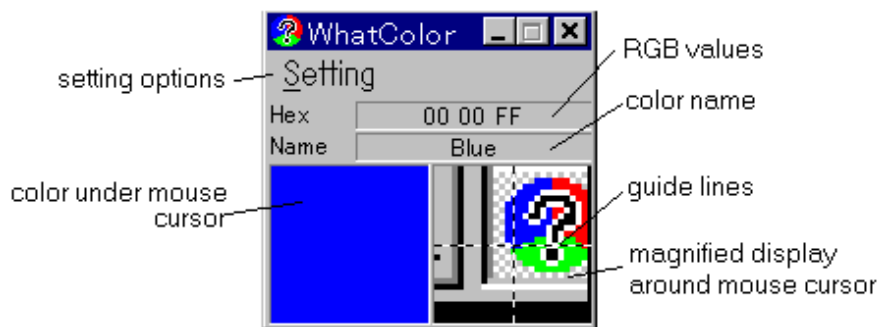


Рис. 2.Інтерфейс програми WhatColor

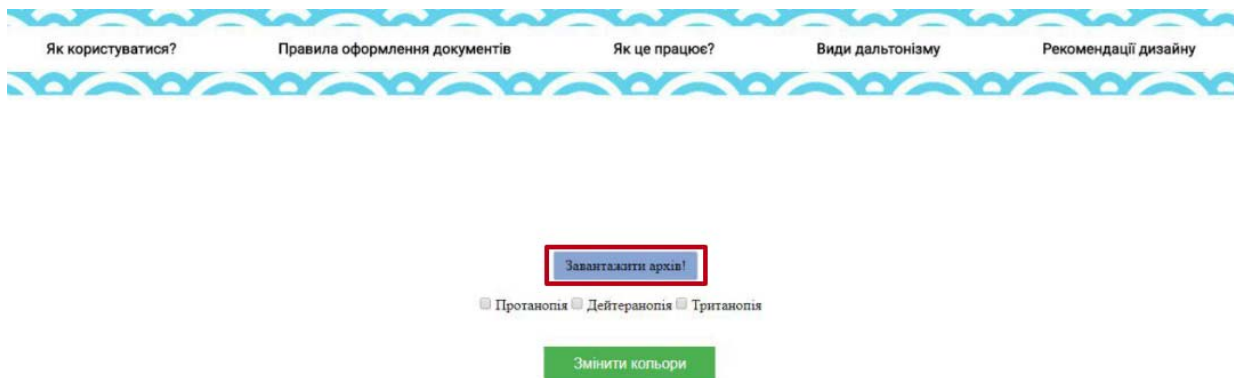


Рис. 3. Інтерфейс web-додатку,  
що конвертує кольорові стилі сайту [7]

На даний момент додаток опрацьовує тільки стилі кольору в файлах CSS. Але завдяки можливості зручного налаштування, людина отримує необхідну саме їй версію сайту.

Серед напрямів вдосконалення даного додатку можна виокремити колірну конвертацію рисунків та колірну конвертацію текстур.

На останок зазначимо, що на даний час відсутня достатня кількість програмних засобів, які враховували потреби людей як з повною чи частковою сліпотою, так і з колірною сліпотою. Тому кожна нова розробка в даній сфері має значну вагу.

## Список використаних джерел та літератури

1. Blindnessandvisionimpairment[Electronicresource]. – Access mode : <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>.
2. JAWS Headquarters[Electronicresource]. – Access mode :<https://www.freedomscientific.com/JAWSHQ/JAWSHeadquarters01>.
3. NoCoffee[Electronicresource]. – Access mode : <https://chrome.google.com/webstore/detail/nocoffee/jjeeggmbnhckmgdhmgdckeigabjfbddl>.
4. WhatColor– A PC ToolForColorblindPeople [Electronicresource]. – Access mode :<http://www.hikarun.com/e/>.
5. Александров Ю. И. Психофизиология : Учебник для вузов. 4-е изд. / Ю. И. Александров. –Спб. : Питер, 2014. –464 с.
6. Використання Екранної лупи для полегшення перегляду об'єктів на екрані[Електронний ресурс]. –Режим доступу :<https://support.microsoft.com/uk-ua/help/11542/windows-use-magnifier>.
7. Горло А. М. Розробка системи адаптації дизайну сайту для людей з порушенням кольоросприйняття : кваліфікаційна робота з напрямку підготовки 6.040302 Інформатика / Горло Анна Михайлівна ; Міністерство освіти і науки України, Державний вищий навчальний заклад «Криворізький державний педагогічний університет», фізико-математичний факультет, кафедра інформатики та прикладної математики. – Кривий Ріг, 2018. – 46 с. – Режим доступу : <http://elibrary.kdpu.edu.ua/handle/0564/2311>.
8. Інклюзія – Вікіпедія[Електронний ресурс]. – <https://uk.wikipedia.org/wiki/Інклюзія>.
9. Сайт для Слепых | Программы для незрячих и слабовидящих[Электронный ресурс]. –Режим доступа :<http://sds.ktu10.com/node/71>.

**Колесник Н.Є.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри мистецьких дисциплін і методик навчання  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНО-ПЕРЕТВОРЮВАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ У КОНТЕКСТІ СТАНОВЛЕННЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ: ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД**

Сучасне інформаційне суспільство потребує інформатизації освіти, метою якої є раціоналізація інтелектуальної діяльності завдяки використанню нових інформаційних технологій, радикального підвищення ефективності та якості підготовки фахівців із новим типом мислення, який відповідає вимогам постіндустріального суспільства. Модернізація вищої освіти в контексті становлення Нової української школи зумовлює зростання ролі медіаосвітньої професійної підготовки фахівців, які мають проектувати освітнє та навчальне середовище засобами сучасних інформаційних, комп'ютерних і педагогічних інновацій.

Оновлення змісту сучасної системи освіти України ґрунтується на засадах виховання національної свідомості, упровадження сучасних освітніх технологій, нового бачення мети та змісту навчання, виховання, розвитку молодого покоління. Ці процеси беззаперечно впливають на появу іншої парадигми розуміння освітнього процесу як прогностичного, який стимулює педагога та вихованців до моделювання наслідків становлення й розвитку особистості. Результатом у такому його розумінні є особистість дитини, у якої максимально використано її сильні сторони, передбачено й компенсовано слабкі ланки, що загалом визначає майбутню позицію людини [5, с. 8].

Сучасна наука розглядає предметно-перетворювальну компетентність як складну конвергенцію основних видів найбільш активних і продуктивних форм діяльності людини, що перетворює дійсність – праці, пізнання і спілкування. Різні аспекти цієї проблеми

розроблялися філософами, соціологами, педагогами, психологами, зокрема, Б. Ананьєвим, Г. Альтшуллером, Л. Андреєвим, С. Гольдентрихтом, Є. Громовим, В. Загвязинським, М. Каганом, В. Кан-Каликом, Н. Кузьміною, В. Моляко, В. Шинкаруком, А. Шуміліним та іншими.

Метою статті, як складової нашого дослідження, є проаналізувати проблему формування предметно-перетворювальної компетентності у контексті становлення Нової української школи.

У Концепції Нової української школи зазначено, що найвпливовішими чинниками якості початкової ланки освіти є: повне і своєчасне охоплення навчанням всіх дітей молодшого шкільного віку; різнобічне використання досягнень дошкільного періоду; осучаснення та оздоровлення освітнього середовища; упровадження методик особистісно та компетентісно зорієнтованого навчання, виховання та розвитку молодших учнів; технологічність методик навчання; моніторинговий супровід освітнього процесу; адекватна підготовка педагогічних кадрів тощо [4, с. 9].

Зауважимо, що якість початкової освіти визначається не лише засвоєнням учнями предметних компетентностей, а й ключових, які мають бути найважливішим особистісним надбанням кожного випускника початкової школи. Розробляючи та впроваджуючи нові технології в навчальний процес трудового навчання молодших школярів, маємо подбати про те, щоб змінити ставлення учнів до праці, стимулювати позитивну мотивацію та прагнення займатися предметно-перетворювальною діяльністю з повною реалізацією сил і творчості, забезпечити ситуацію успіху для кожного молодшого школяра.

Нова редакція Державного стандарту початкової загальної освіти зорієнтована на соціалізацію особистості молодшого школяра. Освітня галузь «Технології» реалізується через предмети «Трудове навчання» та «Сходинки до інформатики» [1].

У Державному стандарті початкової загальної освіти зазначено, що метою освітньої галузі «Технології» є формування та розвиток в учнів технологічної, інформаційно-комунікаційної та основних компетентностей для реалізації їхнього творчого потенціалу та соціалізації в суспільстві.

Технології в початковій школі є однією з ланок неперервної технологічної освіти, що логічно продовжує дошкільну освіту, створює базу для успішного опанування учнями технологій основної школи та здобуття професійної освіти. Для досягнення зазначеної мети передбачено виконання таких завдань:

- формування уявлення про предметно-перетворювальну діяльність людини, світ професій, шляхи отримання, зберігання інформації та способи її обробки;
- здатності до формулювання творчих задумів, усвідомленого дотримання безпечних прийомів роботи та користування інструментами та матеріалами;
- розвиток пізнавальної, художньої та технічної обдарованості, технічного мислення в процесі творчої діяльності, навичок ручних технік обробки матеріалів, уміння користуватися технічною термінологією, художньою та графічною інформацією, уміння працювати з комп'ютером;
- виховання готовності до вирішення побутових питань шляхом застосування алгоритмів виконання технологічних завдань і навичок технологічної діяльності у практичних ситуаціях.

Звертаємо увагу на зміни, які відбулися в змісті освітньої галузі «Технології», що визначаються за такими змістовими лініями: ручні техніки обробки матеріалів, технічна творчість, декоративно-ужиткове мистецтво, самообслуговування та ознайомлення з інформаційно-комунікаційними технологіями.

Моделювання змісту предметно-перетворювальної компетентності молодших школярів у процесі вивчення освітньої галузі «Технології» передбачає творчість. як процес, діяльність; інтегральне явище, феномен

культури та людських цінностей. Зазначені підходи, на нашу думку, найповніше розкривають педагогічну сутність творчості, відображаючи її багатогранність й гуманістичну спрямованість.

Процес і розвиток художньої культури завжди пов'язаний зі збагаченням духовних здібностей людини, їхніх естетичних почуттів і смаків, творчої уяви. Водночас художня культура передбачає не лише певний рівень розвитку естетичних здібностей людей, а й їхнє вміння застосовувати ці знання, здібності в самому житті, на практиці [2, с. 379].

Художня творчість є водночас і цілеспрямованим трудовим процесом, призначеним для передачі думок і почуттів та гри з матеріалом, мета якої є духовне задоволення, радість, насолода від технологічного процесу перетворення вигадки на реальність.

У процесі дослідно-експериментального дослідження виявлено, що впровадження інформаційно-комп'ютерних технологій у навчально-виховний процес початкової школи є доцільним і перспективним. Так, до сьогоднішнього провідне місце у викладанні предметів займають традиційні засоби – дошка, крейда та друковані джерела (підручники, зошити з друкованою основою). Завдяки використанню сучасних новітніх цифрових технологій навчальне середовище можна доповнити відео, звуком, анімацією. Усе це значно впливає на емоційну сферу молодшого школяра, сприяючи підвищенню пізнавальної активності, інтересу до предмета та навчання взагалі, активізації навчальної діяльності учнів [3, с. 153].

Зокрема, у початковій школі на уроках «Трудове навчання», «Сходінки до інформатики», «Образотворче мистецтво» поняття «анімація» набуває нової сутності з розвитком комп'ютерних технологій.

Отже, формування предметно-перетворювальної компетентності молодших школярів у контексті становлення Нової української школи під час вивчення технологічної галузі розширює інноваційні ідеї, науково обґрунтовані, практично спрямовані, які залежать передусім від методики

роботи вчителя та способів організації навчальної діяльності молодших школярів.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Державний стандарт початкової освіти (постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р., № 87) [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-zatverdzhennya-derzhavnogo-standartu-pochatkovoyi-osviti>

2. Колесник Н. Є. Педагогічні засади підготовки майбутніх учителів початкової школи до формування предметно-перетворювальної компетентності учнів // Теорія і практика професійної майстерності в умовах цілежиттєвого навчання : монографія / за ред. О. А. Дубасенюк. – Житомир : Вид-во Рута, 2016. – С. 376–393.

3. Колесник Н.Є. Підготовка майбутніх учителів початкової школи до використання сучасних новітніх цифрових технологій у творчій діяльності учнів // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти: Збірник наукових праць. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 15 (58). – Рівне: РДГУ, 2017. – 152-155.

4. Нова українська школа : poradnik dla vchytelja / Під заг. ред. Бібік Н. М. – К. : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2017. – 206 с.

5. Підготовка фахівців у контексті становлення Нової української школи: збірник наукових праць / за заг. редакцією В. Є. Литнєва, Н. Є. Колесник, Т. В. Завязун. – Житомир : ФОП «Н. М. Левковець», 2018. – У 2-х ч. – Ч. I. – 256 с.

**Пилипчук Е.І.**

*старший викладач*

*кафедри математики, інформатики та методики навчання,*

*Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені*

*Григорія Сковороди*

## **ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ**

Історія розвитку штучного інтелекту бере свій початок ще з філософських часів. Люди здавна досліджували свою власну природу та процес пізнання світу, розширюючи ці знання пізніше нейрофізіологами та психологами у вигляді ряду теорій щодо роботи людського мозку та мислення. Тоді і було сформовано гіпотезу про те, що створити розумного робота, з людським мисленням – можливо.

Штучний інтелект (англ. Artificial intelligence, AI) - це широка галузь комп'ютерних наук, які спрямовані на імітацію інтелекту людини машинами. І хоча про цю технологію активно говорять десь з початку 2000-х, вона далеко не нова.

Штучний інтелект можна позначити як наукову дисципліну, яка займається моделюванням розумної поведінки. Загалом, це технологія створення інтелектуальних машин, які в перспективі зможуть виконувати творчі функції, які традиційно вважаються прерогативою людини.

Термін "штучний інтелект" ще в 1956 році ввів професор Дартмутського коледжу Джон МакКарті, коли очолив невелику команду вчених, аби визначити, чи можуть машини вчитися, як діти, методом спроб та помилок, врешті розвинувши формальне мислення[3, С.130-131].

Технологічними передумовами до виникнення науки ШІ стало те, що в 1623 році Вільгельм Шикард побудував першу механічну цифрову обчислювальну машину, за якою послідували машини Блеза Паскаля і Лейбніца. Лейбніц також був першим, хто описав сучасну двійкову



систему числення, хоча до нього цією системою періодично захоплювалися багато великих вчених [2, С.23].

Пошукові асистенти, такі як Siri, Alexa та Cortana, оснащені програмами обробки і розпізнавання людського голосу, що робить їх інструментами AI. Наразі можливості голосового пошуку доступні на 3,9 мільярдах пристроїв Apple, Android і Windows по всьому світу, і це не враховуючи інших виробників. Через свою розповсюдженість голосовий пошук є однією з найсучасніших технологій з підтримкою AI.

Повністю автономні автомобілі все більше наближаються до реальності. В цьому році Google повідомила про алгоритм, здатний навчитися водити машину точнісінько, як це робить людина - через досвід. Ідея в тому, що врешті авто буде здатне "дивитися" на дорогу і приймати рішення, відповідне до побаченого.

У сфері послуг чат-боти зробили революцію в обслуговуванні, і споживачі вважають їх не менш зручними за телефони чи е-мейли.

Концепція проста: бот з AI, що працює на веб-сайті підприємства, відповідає на запити відвідувачів, на кшталт: Яка ціна? Який номер телефону вашої компанії? Де ваш офіс? Відвідувач отримує пряму відповідь замість того, щоб шукати потрібну інформацію по сайту.

Машини, як і люди зберігають у пам'яті інформацію і з часом стають розумнішими. Але на відміну від нас, їм не знайомі такі речі, як короткочасна втрата пам'яті, перевантаження інформацією, розлад сну чи неухважність.

Саме так машини, на кшталт суперкомп'ютера IBM Watson можуть діагностувати рак, складати класичні симфонії, та конкурувати а часто й перевершувати людину. Деякі програми навіть імітують структуру людського мозку, що в комплекті з нейронними мережами призводить до того, що машини можуть вирішувати проблеми.

Багато людей негативно ставиться до прогресу штучного інтелекту через страх, що врешті машини позбавлять людей роботи. Так, AI

напевне замінить мільйони людей на робочих місцях. Цілком ймовірно, що традиційні авто повністю замінять автономні, більшість фабричних позицій займуть роботи, і навіть у творчих сферах штучний інтелект конкуруватиме з людиною.

Такі компанії, як Google, Amazon та Microsoft, вже сьогодні пропонують своїх домашніх асистентів, які мають служити виконувачами функцій домашніх справ: через систему звукового контролю вони вміють вмикати світло, вентиляційну систему чи музику, а також скласти ваш розклад, повідомити про ситуацію із заторами, ввести в курс останніх світових новин або ж порадити найближчий ресторан на ваш смак.

Нещодавній звіт McKinsey попереджає, що вже до 2030 року від 400 до 800 мільйонів людей по всьому світу можуть втратити свої робочі місця через автоматизацію. В групі ризику – продавці, рецепціоністи, охоронці, тощо. А висновки іншого дослідження зазначають, що вже до 2024 року штучний інтелект перевищить здібності перекладачів іноземних мов, до 2026 року він буде здатний самостійно писати твори для школярів, до 2027 року сам керуватиме вантажівкою[1, С.78].

Сучасний інтернет вже сьогодні пов'язує між собою мільйони пристроїв, серед яких не тільки комп'ютери та смартфони, але й будь-який гаджет. Набуває поширення так званий «інтернет речей» – концепція поєднання будь-якого пристрою з інтернетом та один з одним. Сьогодні, наприклад, вже існує безліч термостатів, які дозволяють регулювати температуру в квартирі через смартфон, навіть якщо нікого немає вдома.

У Стівена Хокінга, Білла Гейтса і Ілона Маска є дещо спільне – всі вони бояться апокаліпсису за участю ШІ. Це гіпотетичний сценарій, за яким штучний інтелект стає домінуючою формою життя на Землі.

Чи станеться апокаліпсис з ШІ – велике питання. Але вже зараз ШІ демонструє вміння навчатися не тому, для чого він був призначений. Роботи вчаться брехати і обманювати, починають віднімати у нас робочі місця (тільки в США понад 250 000 роботів виконують роботу, призначену

для людей – а скільки їх буде в східних країнах, де виробляють 90% світової техніки?), роботизовані системи стають розумнішими за хакерів серед людей, стають все більш схожими на людей і починають розуміти нашу поведінку[1, С.45].

Навіть в наш час вже є приклади ситуацій, коли штучний інтелект виходить з-під людського контролю. Керівництво соціальної мережі Facebook змушене було відключити свою систему штучного інтелекту, після того як чат-боти почали спілкуватися на власній, неіснуючій мові, яку люди не змогли розшифрувати. В американських ЗМІ з'явилися уривки з “діалогів”, які вели між собою віртуальні співрозмовники (орфографія і пунктуація збережені):

*Боб: Я можу можуЯЯ все інше.*

*Еліс: Кулі мають нуль для мене для мене для мене для мене для мене.*

Важливо розуміти, що у звичайному телефоні за \$500-700 штучного інтелекту за замовчуванням бути не може. Навіщо ж тоді виробники роблять ставку на цей напрям? Усе просто: нові AI процесори відкривають ширші можливості для машинного навчання, а це, у свою чергу, дозволяє основному чіпу виконувати свою роботу більш якісно.

У майбутньому популярність штучного інтелекту буде тільки рости. Ось деякі приклади смартфонів та інших гаджетів, у яких виробники вже реалізували деяку подобу штучного інтелекту, але ж це – тільки початок:

- ✓ Смартфон LeEco Le Pro 3 AI
- ✓ Смартфон Huawei Honor Magic
- ✓ «Розумна» колонка Xiaomi AI Speaker
- ✓ «Розумна» колонка Google Home
- ✓ Процесор Apple A11 Bionic
- ✓ Процесор Hisilicon Kirin 970

Багатьом людям здається, що штучний інтелект - це далеке мабутнє, але ми з ним стикаємося щодня

Саудівська Аравія, 2017 рік. Перший в світі робот отримує громадянство. Це Софія, найвідоміший представник технологій штучного інтелекту в медійному просторі. Вона вміє підтримувати бесіду, відтворює до 62 правдоподібних виразів обличчя, робить провокативні заяви і жартує про Ілона Маска та знищення людства.

Здавалося б, такі технології поки далекі від "простих смертних", та насправді ми взаємодіємо зі штучним інтелектом кожного дня.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Айзенк Г., Кемін Л. Природа інтелекту // Битва за розум.- М.: ЕКСМО-прес, 2002 – С. 150.
2. Эндрю А. Искусственный интеллект. - Пер. с англ. - М., 1985 – С. 230.
3. Глибовець М.М., Олецький О. В., „Штучний інтелект”, К. 2002 – С. 266.

**Аврамук І.П.,**

*студентка 2 курсу*

*природничо-технологічного факультету*

*Науковий керівник: Пилипчук Е.І.,*

*старший викладач кафедри математики, інформатики та методики  
навчання*

*ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет  
імені Григорія Сковороди»*

### **ВЕКТОРНА ТА РАСТРОВА ГРАФІКА. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ.**

Векторна графіка — спосіб представлення об'єктів і зображень в комп'ютерній графіці. Зображення утворюється із сукупності геометричних примітивів, які можна описати математичною формулою.

Геометричні примітиви – це лінія, еліпс, коло, багатокутник, зірка тощо.

Точку задають парою координат  $(x, y)$ ;

Пряму лінію можна задати одним з 8 загальновживаних рівнянь прямої, наприклад,  $Ax + By + C = 0$ ;

Коло задають координатами центру  $(x_0, y_0)$  та його радіусом  $r$ . Рівняння кола має такий вигляд:  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$ ;

Прямокутник задають координатами протилежних вершин  $(x_1, y_1)$  і  $(x_2, y_2)$ ;

Криву 2-го порядку (параболу, гіперболу, еліпс, пару прямих) задають рівнянням 2-го степеня:  $a_{11}x^2 + 2a_{12}xy + a_{22}y^2 + 2b_1x + 2b_2y + c = 0$ .

Криву 3-го порядку задають рівнянням з 10-ма параметрами-коефіцієнтами, але фактично достатньо 9-ти відношень коефіцієнтів до одного з них, відмінного від нуля.

Крива Без'є (Bezier) 3-го порядку — особливий, спрощений вид кривих 3-го порядку[2, С. 33].

Використовуючи графічні примітиви різних форм і кольорів, варіюючи їх взаємне розташування, можна створювати досить складні малюнки, тому робота у векторному графічному редакторі схожа на суміш аплікації і малювання.

Векторний графічний редактор дозволяє створювати і редагувати векторні зображення безпосередньо на екрані комп'ютера.

Растрова графіка - це принцип зберігання й обробки деякого зображення у вигляді матриці крапок, яким притаманні свій колір та яскравість[2, С.15].

У растровій графіці графічне зображення нагадує мозаїку тому, що складається з пікселів.

Піксель - це кожна крапка, з якої формується растрове зображення. Чим більша щільність пікселів, тим краща якість зображення.

Коефіцієнт прямокутності зображень позначає кількість пікселів в матриці малюнка по горизонталі і по вертикалі.

Створюються растрові зображення фотоапаратами, сканерами, безпосередньо в растровому редакторі, також шляхом експорту з векторного редактора, або у вигляді знімків екрану.

Характеристиками растрового зображення є:

- кількість пікселів — зазвичай вказують кількість пікселів по ширині і висоті
- кількість використовуваних кольорів або глибина кольору
- колірний простір — RGB, CMYK, XYZ, YCbCr та ін;
- роздільна здатність — це величина, яка вказує на рекомендований розмір зображення.

Для збереження растрового малюнка необхідно вказати його розміри і колір кожного пікселя. Зображення високої якості займає великий обсяг пам'яті.

Adobe Photoshop – цей графічний редактор є найпопулярнішим засобом редагування растрових зображень. Дуже часто цю програму називають просто «Фотошоп»[2, С.77].

"Таблиця 1."

### ***Переваги векторної та растрової графіки***

<b>Переваги векторної графіки:</b>	<b>Переваги растрової графіки:</b>
об'єкти можна легко змінювати, тому вони прості у використанні;	природний спосіб створення дозволяє зберегти й обробити повнобарвне зображення;
невеликий розмір кінцевого файлу , оскільки зберігається не зображення, а лише його математичні дані;	популярність;
розмір об'єктів та опис колірних характеристик майже не збільшує розміри файлу;	швидка обробка складних зображень;
можна нескінченно збільшувати графічний примітив;	простота переведення інформації в цифрову форму;
велика точність і висока якість друку;	дозволяє створювати надзвичайно складні зображення;
	можна отримувати різні ефекти, такі як туман, розмитість, тонко регулювати кольори, створювати глибину предметів.

### ***Недоліки векторної та растрової графіки***

<b>Недоліки векторної графіки:</b>	<b>Недоліки растрової графіки:</b>
нереалістичність;	обмежена щільність пікселів;
складність відтворення такої графіки для поліграфії, інтернету, реклами;	розмір файлу є пропорційним до площі зображення, роздільності і типу зображення, і, переважно, при хорошій якості є великим;
неможливість застосування багатьох ефектів, які застосовуються під час роботи з растровими зображеннями.	складність управління деякими фрагментами;
	неможливість виведення на векторний графічний пристрій для друку.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Блінова Т. О. Комп'ютерна графіка / Блінова Т. О., Порєв В. М. – К. : Юніор, 2004. – 456 с.
2. Божко А. Н. Компьютерная графика : учеб. пособие / Божко А. Н., Жук Д. М., Маничев В. Б. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. – 392 с.

**Постова С.А.;**

*кандидат педагогічних наук,*

*асистент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирського державного університету імені Івана Франка*

**Зошак Н.О.**

*вчитель інформатики ЗОШ № 5 м. Житомира*

## **ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-РЕСУРСІВ НЕФОРМАЛЬНІЙ ОСВІТИ ШКОЛЯРІВ**

Сучасне суспільство важко представити без будь-якої освіти. Багато хто вважає, що освіта являється способом знаходження свого місця в житті суспільства, самоствердження, отримання професії своєї мрії тощо. Але не завжди достатньо тих знань, умінь та навичок, які ми отримуємо в

зкладах освіти різних рівнів. На це є ряд причин: недостатньо широкий спектр освітніх послуг в межах одного закладу (спеціальності), відвідування не усіх занять та невиконання повного об'єму завдань, втрата інтересу до навчання (або предмету) через страх отримати погану оцінку тощо. Саме тут на допомогу учням приходить неформальна освіта.

Дослідженням неформальної освіти працюють такі науковці як Е. Богів, О. Василенко, Н. Горук, В. Давидова, О. Лазоренко, Л. Лук'янова, О. Огієнко та інші. Як відомо, неформальна освіта необов'язково має організований та систематичний характер, а також може здійснюватися поза межами організованих освітніх закладів. Павлик Н. визначає неформальну освіту як «процес додаткового цілеспрямованого діалогічного навчання, виховання й розвитку молоді, організованого поза межами змісту, форм і методів освітніх установ та державних інституцій» [3, с. 14]. До її сфери належать індивідуальні заняття під керівництвом тренерів чи репетиторів, тренінги, короткотермінові курси тощо, що переслідують практичні короткострокові цілі.

Неформальна освіта, зазвичай, не має ніяких обмежень щодо учасників та часу освітньої діяльності, а також не провадить формального оцінювання навчальних досягнень учасників.

Розрізняють такі види неформальної освіти: параформальну освіту, популярну освіту, освіту для персонального розвитку, неформальні програми для професійного навчання тощо. Параформальна освіта призначена в першу чергу для тих, хто з певних причин не виконав освітні програми в межах закладу освіти. Популярна освіта має на меті набуття та розвиток суспільно значущих знань та якостей особистості. Освіта для персонального розвитку – це нова освіта для дорослих, яка має широкий спектр форм. Найпопулярнішими видами особистого розвитку є короткі курси житлової освіти, навчальні візити, фітнес-центри, спортивні клуби, центри спадщини та програми самолікування. Тут метою є вдосконалення себе та боротьба з самим собою. Ці програми є типовими формами



безперервного навчання. Неформальні програми для професійного навчання мають на меті набуття професійних навичок з вузьких спеціалізацій шляхом проходження різноманітних курсів, в т.ч. курсів підвищення кваліфікації.

В Україні неформальна освіта реалізується шляхом охоплення наступних сфер: позашкільна освіта; післядипломна освіта та освіта дорослих; громадянська освіта (різнопланова діяльність громадських організацій); шкільне та студентське самоврядування (через можливість набуття управлінських, організаторських, комунікативних та ін. умінь); освітні ініціативи, спрямовані на розвиток додаткових умінь та навичок (комп'ютерні та мовні курси, гуртки за інтересами тощо).

Розширення застосування неформальної освіти може бути корисним:

- а) для суспільства в цілому (сприяння демократизації, розвитку громадянського суспільства, громадської активності та лідерства; вирішення проблеми дозвілля молоді та осіб похилого віку);
- б) для формальної освіти (можливість гнучко та швидко реагувати на потреби ринку праці та послуг, задовольняючи вимоги учнів, робітників та роботодавців і доповнюючи освітні пропозиції; зростання мотивації учасників навчально-виховного процесу, їх особистісної зацікавленості);
- в) для учасників (можливість самовдосконалення та виховання самооцінки; розвиток громадянських навичок; виховання почуття причетності, солідарності; оптимальне поєднання свободи і відповідальності; можливість самостійного вибору часу, місця, тривалості навчання).

Неформальна освіта може доповнювати формальну освіту та сприяти забезпеченню реалізації концепції навчання протягом життя.

На основі узагальнення міжнародного досвіду неформальної освіти Т. Мухлаєва сформулювала наступні характеристики, такі як: «орієнтація на конкретні освітні запити різних груп населення; піклування по відношенню до певних категорій осіб; відсутність примусового характеру; високий особистісний сенс навчання, внутрішня відповідальність тих, хто

навчається за результат освітньої діяльності; розвиток якостей особистості, що забезпечують передумови для гідного особистого життя, успішної участі у суспільній і трудовій діяльності; забезпечення можливості краще розуміти і, за необхідності, змінювати оточуючу соціальну структуру; розвиток мобільності в умовах сучасного світу, що швидко змінюються; гнучкість в організації та методах навчання; високий рівень активності тих, хто навчається; самооцінка слухачами отриманих результатів на основі значимих для них критеріїв тощо» [2].

Організація вказаних видів діяльності є можливою шляхом застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, в тому числі й **веб-ресурсів**. Як відомо, веб-ресурси – це інформаційні ресурси, які призначені для забезпечення освіти, розміщені у веб-просторі локальної чи глобальної мережі у вигляді різних форматів (текстового, графічного, архівного, аудіо та відео форматів і т.д.) [4].

Останнім часом набувають широкої популярності індивідуальні заняття з викладачами або тренерами через **Skype**. Інтерес до такого спектру послуг пояснюється тим, що і викладач, і учень мають можливість залишатися у власних домівках і не витрачають додаткового часу та коштів на дорогу.

Ще однією із поширених форм дистанційного неформального навчання є участь у різноманітних **вебінарах** – онлайн-семінарах, що надають можливість тренеру (консультанту, вчителю) передавати власний досвід, знання, вміння, а учасникам отримувати їх та навчатися за допомогою віртуального класу, в якому є можливість чути і бачити один одного. Вебінари проводяться в режимі реального часу як телеконференції, у ході яких можуть виступати доповідачі, демонструватись навчальні матеріали (документи, презентації, відео- та аудіоматеріали, мультимедійні курси тощо), здійснюватись опитування, тестування та інші інтерактивні

форми роботи. Хід вебінару може бути записаний і збережений для подальшого використання у традиційному очному та дистанційному навчальному процесі. Для більшої інтерактивності учасники можуть задавати питання у віконці онлайн-чату. Вебінари зазвичай є вузько-тематичними і передбачають незначну та обмежену кількість занять.

В мережі Інтернет існують різні сервіси, за допомогою яких можна організовувати та проводити вебінари. Наприклад, <https://clickmeeting.com>, <http://www.wiziq.com/>, [etutorium.com.ua](http://etutorium.com.ua), [webinar.ua](http://webinar.ua) та інші, більшість з яких є умовно-безкоштовними. В безкоштовному варіанті можна організовувати вебінари тривалістю до 90 хвилин, на 14-30 днів користування тощо.

Для допомоги у вивченні окремих предметів розроблені сайти та портали, які містять добірки інформаційних матеріалів з окремих предметів (одного або різних напрямків). Наприклад, вивченню шкільних предметів присвячені такі сайти: <http://sbio.info> – перше біо співтовариство; <http://geosite.com.ua> – географічний портал; <http://bioword.narod.ru> – "Біологічний словник ONLINE"; <http://biology.civicua.org> – асоціація вчителів біології України; <http://pedagogika.at.ua> – сайт, присвячений вивченню педагогіки; <https://www.ed-era.com/>, [academia.in.ua](http://academia.in.ua), [courses.prometheus.org.ua](http://courses.prometheus.org.ua) - онлайн-курси повного циклу (від лекцій до книжок) з різних предметів; <https://dystosvita.gnomio.com/> - дистанційні курси вивчення різних тем з інформатики; <https://ilearn.org.ua/> - безкоштовні курси підготовки до ЗНО та інші.

Підручники та інші літературні джерела в електронному вигляді можна знайти на сайтах електронних бібліотек, наприклад, <http://www.ukrlib.com.ua>, <https://4book.org/>, <http://www.nbu.gov.ua/>, <http://poetyka.uazone.net/>, <http://ae-lib.org.ua/index.htm> та інші.

Для підготовки до участі в олімпіадах, турнірах, конкурсах та інших інтелектуальних змаганнях бажано мати добірки завдань, рекомендації до

розв'язування та систему перевірки правильності виконання завдань, їх можна знайти, наприклад, на сайтах: організаторів олімпіад і конкурсів - Всеукраїнський Центр олімпіад школярів в Інтернеті (<http://www.olymp.vinnica.ua>), Stepbystep — Школа олімпійського резерву (англ.*stepbystep* - крок за кроком) (<http://sbs.km.ua>), E-Olymp - система підготовки та проведення олімпіад (<http://www.e-olymp.com>) тощо.

В Інтернеті представлено велику кількість веб-енциклопедій та енциклопедичних словників як з окремих предметних областей, так і універсальних, що охоплюють різні галузі знань: <http://www.ukrlib.com.ua>, <http://www.history.org.ua>, <http://uk.wikipedia.org>), Мегаенциклопедія Кирила та Мефодія та ін. Матеріали Вікіпедії створюються, уточнюються та доповнюються зусиллями всіх бажаючих. При цьому організатори енциклопедії стежать, щоб у кожній статті подавалася нейтральна точка зору, наводилися посилання на джерела. Статті Вікіпедії не мають авторства та можуть вільно використовуватися.

Окрім навчального та демонстраційного матеріалів, практичних завдань велика кількість веб-сайтів для дистанційного навчання мають вбудовані системи оцінювання досягнень учнів. Це потрібно для того, щоб кожен учень міг зрозуміти для себе: які теми (розділи, предмети) він опанував добре, а над якими потрібно ще попрацювати. Таке оцінювання результатів роботи школярів не несе в собі психологічного навантаження на дитину, оскільки його оцінку не мають можливості побачити батьки та дорікнути, а сам учень має можливість її покращення. Тому школярі (вмотивовані до навчання) доволі часто використовують такі ресурси для самостійної підготовки до предметів.

Вказаний спектр послуг є динамічним, він постійно розширюється та удосконалюється. Разом з тим, простежується тенденція, що найбільш розвиваються веб-ресурси для предметів, з яких учні складають ЗНО та з інформатики (інформаційних технологій, програмування). Проте,

предмети, з яких ЗНО не передбачене, потребують розширення своєї позиції у веб-середовищі.

#### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Морзе Н.В. Основи інформаційно-комунікаційних технологій / Н.В. Морзе. – К.Видавнича група BHV, 2006. – 352 с.
2. Мухлаева Т. В. Международный опыт неформального образования взрослых / Т. В. Мухлаева // Человек и образование. – 2010. - № 4. – С. 158-162.
3. Павлик Н. Теорія і практика організації неформальної освіти молоді: [Навчальний посібник]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 20017. – 162 с.
4. Стеценко Г. В. Методика використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх вчителів інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання» / Г.В.Стеценко. – Київ, 2010. – 17 с.

**Волощук Б.О.**

*студент фізико-математичного факультету*

**Горобець С. М.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АРХІТЕКТУРНОМУ МОДЕЛЮВАННІ**

Інформаційне суспільство потребує новітніх розробках, альтернативі минулого століття. На допомогу суспільству приходять 3D-технології моделювання та друку. Все більше місця вони займають не тільки в промисловій сфері, а й у повсякденному, побутовому житті людини.

Метою даної статті є огляд і аналіз досягнень спеціалізованого програмного забезпечення для побудови 3D-моделей архітектурних

об'єктів.

На сьогодні найбільш поширеними програми 3D-моделювання є:

1. Autodesk 3DS Max – один з перших редакторів тривимірної графіки, який веде свою історію з 1990 року. За час свого існування пакет встиг змінити кілька назв. Починаючи з 2005 року, програма випускається під звичним нам ім'ям Autodesk 3DS Max. 3D Макс – це стандарт, під який випущено багато додаткових модулів, розроблено та опубліковано бібліотеки готових 3D-моделей, створено декілька десятків навчальних авторських курсів.

2. Cinema 4D – програма, яка позиціонується як конкурент Autodesk 3DS Max. Ця програма має практично такий же набір функцій як у 3DS Max, але відрізняється в логіці роботи і способах виконання операцій. Це може створити незручності для тих, хто вже звик працювати в 3DS Max і хоче скористатися перевагами Cinema 4D. У порівнянні зі своїм легендарним конкурентом, Cinema 4D має більш досконалі інструменти для створення анімації, а також має здатність створювати реалістичну графіку в режимі реального часу.

3. Modo – цілком повноцінна програма для 3D моделювання, малювання і створення специфічної анімації. Крім того, в інтерфейсі додатка є всі необхідні інструменти для текстурного фарбування і скульптинга, що робить його універсальним.

4. Sketch Up – це інтуїтивна програма для дизайнерів і архітекторів, яка використовується для швидкого створення тривимірних моделей предметів, конструкцій, будівель і інтер'єрів. Завдяки інтуїтивному процесу роботи, користувач може втілити свій задум досить точно і графічно зрозуміло. Можна сказати, що Sketch Up - найпростіше рішення, яке використовується для 3D моделювання будинку. Програма має можливість створення як реалістичних візуалізацій, так і ескізних креслень, що вигідно відрізняє його від Autodesk 3ds Max і Cinema 4D. У чому поступається Sketch Up, так це в низькій деталізації об'єктів і не

настільки великою кількістю створених 3D-моделей у своєму власному форматі. Програма має дружній інтерфейс, проста у вивченні, завдяки чому знаходить все більше прихильників.

3D-принтери на даному етапі їх розвитку здатні створювати не тільки малі за розмірами об'єкти. Наприклад, з'ясувалося, що економічно вигідно отримувати методом тривимірного друку ракетні двигуни. Але необхідно зазначити, що такі технології друку застосовують поки тільки для створення складових частин подібних двигунів.

Вдало проведено кілька експериментів з виробництва моделей зброї. Якщо в 2010-2011 році подібні моделі були скоріше зразками для демонстрації, то останні «друковані» екземпляри зброї виходять все більш точними і практичними.

В Японії зараз справжній ажіотаж, пов'язаний з 3D принтерами та друком тривимірних фотографій. Наприклад, в Токіо, Осаці знаходяться 3D-фотобудка, що дозволяє замість звичайної паперової фотографії отримати об'ємну, тривимірну статуетку-фотографію.

Набирає популярності і сервіс «об'ємного фотошопу», коли людину можуть «нарядити» у віртуальний одяг будь якої історичної епохи.

Такий симбіоз двовимірної та тривимірної графіки завойовує популярність в мистецтві. Так, на виставці 3D Print Show 2012, що пройшла в Лондоні, демонструвалися найнеймовірніші експонати, отримані в результаті 3D друку: від надзвичайних музичних інструментів до дивовижних меблів, комп'ютерних гаджетів та ін.

За словами британських дизайнерів, 3D-друк розвивається для створення дизайну офісів під самі різні історичні епохи і для відтворення точної обстановки з фантастичних фільмів, наприклад «Аватара». Голлівуд відчуває справжній «бум» у зв'язку з використанням технологій 3D моделювання.

В даній статті ми описали основні напрями використання тривимірного моделювання та його можливості застосування у різних

сферах людського буття.

### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Яцюк О. Основы графического дизайна на базе компьютерных технологий /О. Яцюк. — СПб. : БХВ-Петербург,2004. —231 с.
2. Дж. Ли. Трёхмерная графика и анимация / Дж. Ли, Б. Уэр. — М. : Вильямс, 2002. —640 с.
3. Ожга М. М. Проблеми графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у наукових дослідженнях / М.М. Ожга // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр.інж.-пед. акад. – Х., 2012. – Вип. 34-35. – С 226–233 с.

**Коцемир К. О.,**

*студентка магістратури I року навчання  
фізико-математичного факультету*

**Кіпаєва Т. Л.**

*викладач кафедри фізики та охорони праці,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Руда І. В.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-РЕСУРСІВ ЯК ОДИН ІЗ ШЛЯХІВ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ФІЗИКО- МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ**

Сьогодні і надалі залишається актуальним питання використання інформаційно-комунікаційних Інтернет-технологій у навчанні так як, поступово, Інтернет став повсякденною реальністю як для учнів так і для студентів, де вони не тільки спілкуються та будують особистісні стосунки, але й вчаться формувати професійні компетенції.

Значний інтерес до створення та використання освітніх веб-ресурсів обумовлений серйозними, і в значній мірі, обґрунтованими очікуваннями



підвищення ефективності навчального процесу і якості навчання.

Разом з тим стає важливим розвиток інформаційної компетенції, що дозволяє студентам не лише знаходити необхідний матеріал в мережі Інтернет, але й брати участь у формуванні електронних ресурсів.

Розробкою оптимальної структури веб-ресурсів займається багато учених. Було сформульовано критерії оцінки сайтів. Невідповідність змісту сайту вимогам користувачів є досить поширеною проблемою, якій привчено чимало досліджень.

Враховуючи основні тенденції щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, зокрема підготовці майбутніх учителів фізико-математичного профілю постає необхідність дослідити основні умови створення веб-ресурсів, що і є метою нашої статті.

Поширеною є проблема навігації по сайту. Отже, створюючи сайт, також слід звертати увагу на його структуру та інформаційну складову.

Враховуючи основні вимоги та мету створення інформаційно-комунікаційного ресурсу за напрямком «Інформатика» слід прийняти до уваги те, що усі студенти та викладачі повинні мати прямий доступ до матеріалів та відеоматеріалів, наданих викладачами, та інтерактивно опрацьовувати теми й бути в постійному контакті з однокурсниками та викладачами.

З розвитком програмного забезпечення комп'ютерів і комунікаційних технологій з'явилась можливість суттєво розвивати сферу створення освітніх веб-ресурсів. Перш за все, це пов'язано з появою глобальних мереж та веб-технологій. Ці технології стали другою парадигмою, на яких базуються сучасні уявлення про освітні веб-ресурси.

В більшості наукових робіт велика увага приділяється перерахуванню властивостей, якими повинен характеризуватись освітній веб-ресурс.

Освітні веб-ресурси – це інформаційні дані, що можуть бути представлені у вигляді текстових, графічних, звукових, відео форматах або

їх комбінацій, які відображають певну предметну галузь освіти та призначені для забезпечення процесу навчання особистості, формування її знань, умінь та навичок. Освітні веб-ресурси повинні мати високий рівень виконання, належне художнє оформлення, характеризуватися повнотою матеріалу, забезпечувати якість методичного інструментарію і технічного виконання, відповідати дидактичним принципам логічності та послідовності викладу даних.

Використання існуючих на сьогоднішній день освітніх веб-ресурсів, більшість з яких опубліковано в мережі Інтернет, дозволяє покращити якість освіти в цілому.

Якість ресурсу є найважливішою його характеристикою, яка визначає ефективність, готовність, адаптованість навчального ресурсу до використання його в навчанні.

Сьогодні все більше використовуються ті освітні веб-ресурси, які призначені для здійснення контролю і тестування учнів (студентів) в процесі навчання. Цей процес зумовлений тим, що дані ресурси суттєво розвантажують педагогічних працівників від великої кількості роботи щодо формування багатоваріантних індивідуальних практичних завдань і контролю за їх виконанням. Використання постійного контролю знань значно підвищує мотивацію навчання.

Створення нових освітніх веб-ресурсів призвело до необхідності забезпечити їх високу якість на всіх етапах - починаючи від проектування та завершуючи впровадженням їх в навчальний процес. Велике значення для отримання якісного продукту має глибокий взаємозв'язок між якістю розроблених освітніх веб-ресурсів та якістю технологій їх розробки з витратами коштів на їх створення.

На сучасному етапі вчитель інформатики не тільки використовує освітні веб-ресурси, але й самостійно їх розробляє. Проаналізувавши якість подібних ресурсів можна зробити висновок, що проблема відбору та коректного представлення змістового матеріалу в них залишається

недопрацьованою. Подібні зауваження можна вказати і до структури інтерфейсу і візуального представлення навчального матеріалу. Всі ці недоліки пояснюються тим, що педагог не отримує в галузі розробки освітніх веб-ресурсів достатньої підготовки.

З метою подолання вищезазначених проблем, автором статті розроблено чимала кількість спецкурсів, метою яких є навчити студентів використовувати та проектувати освітні веб-ресурси.

В результаті засвоєння спецкурсу студенти отримують знання:

- поняття про освітні електронні ресурси та освітні веб-ресурси;
- класифікації освітніх електронних ресурсів;
- видів освітніх сайтів;
- пошуку та відбору освітніх веб-ресурсів в мережі Інтернет;
- поняття якості освітніх веб-ресурсів;
- вимог до створення освітніх веб-ресурсів;
- особливостей використання освітніх веб-ресурсів;
- різноманітних прикладних програм для створення освітніх електронних ресурсів та освітніх веб-ресурсів;
- веб-технологій, які можна використовувати в освітніх цілях.

Програма EXE є сучасним XHTML редактором за допомогою якого можна створювати сучасні освітні електронні ресурси в таких форматах: html, txt, SCORM, IMS content package. Крім того, важливим моментом є те, що за допомогою програми можна створювати різні види тестів.

Таким чином, вивчення спецкурсів дозволить покращити теоретичну та методичну підготовку майбутнього вчителя фізики, математики та інформатики в сфері створення та використання освітніх веб-ресурсів, а це, в свою чергу, підвищить рівень його інформаційної культури.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Похилько О.В. Вимоги до створення та особливості функціонування і використання веб-ресурсу ВНЗ [Електронний ресурс] /

О.В. Похилько, Т.Д. Коломієць. – Режим доступу  
[http://ito.vspu.net/upload/zbirnuku/imad/z\\_30/r5/vumjgu\\_do\\_stvorenia\\_ta\\_osoblivosti/pdf](http://ito.vspu.net/upload/zbirnuku/imad/z_30/r5/vumjgu_do_stvorenia_ta_osoblivosti/pdf)

2. Осадча І. (n.d./2006) Веб 2.0 і Уанет: частина 2. Обережне знайомство // AIN: All About Hi-Tech [WWW document]. URL <http://ain.com.ua/index.php?itemid=3882> (29 лютого 2008).

3. Пелешишин А. (26 березня 2006) Веб 2.0 – другий шанс для Уанету // Інформаційні технології. Аналітика [WWW document]. URL <http://it.ridne.net/uaweb2> (29 лютого 2008).

4. Соловяненко Д. (9-10 жовтня 2007) Філософія Веб 2.0: короткий огляд // Доповідь для Міжнародної наукової конференції „Інтранет/Екстранет-ресурси в наукових бібліотеках [PDF document] URL <http://www.nbu.gov.ua/articles/2007/07sdvw20.pdf> (29 лютого 2008).

**Кос А. В.,**

*студент магістратури I року навчання  
фізико-математичного факультету*

**Кіпаєва Т. Л.**

*викладач кафедри фізики та охорони праці,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Руда І. В.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

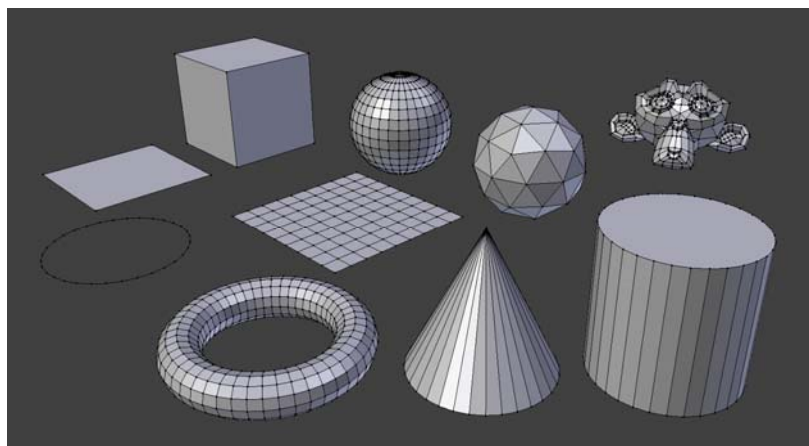
## **ОСНОВНІ ЕТАПИ СТВОРЕННЯ 3-D ОБ'ЄКТІВ**

Сьогодні як ніколи стає популярним такий вид діяльності як 3D-малювання, оскільки сучасні технології, будь-то інженерно-будівельна галузь, конструкторська або така, що пов'язана з ІТ-технологіями, потребує сучасних знань із комп'ютерної графіки та комп'ютерного моделювання. Такий підхід значно спрощує загальні принципи побудови

будь-яких об'єктів, а також стимулює до пошуку інноваційних моделей і розвиває креативність сучасного інформаційного суспільства.

За своєю формою всі об'єкти поділяються на складні і прості. Прикладом простого об'єкту може бути, наприклад, лампочка. Складним об'єктом можна вважати, наприклад, дерево. Як відомо, існує два підходи до створення об'єктів – Перший: створення об'єктів з примітивів – найбільш простий і зрозумілий метод, що не вимагає особливих навичок, другий – малювання об'єктів, не вдаючись до примітивів, а виконуючи моделювання за допомогою лофтінга та інших прийомів. Давайте розберемося, коли ж потрібно використовувати перший підхід, а коли другий.

Даний метод застосовується, коли ви можете подумки розбити об'єкт на кілька примітивів, які можуть накладатися один на одного, перетинатися тощо. Для того щоб проробляти подібні операції над об'єктом необхідно мати гарне просторове мислення, постійно представляти собі об'єкт у всіх його основних деталях. Зате процес моделювання значно спрощується. На основі примітивів можна зобразити практично будь-який об'єкт, єдине обмеження в тому, що після певної межі зображення примітивами втрачає сенс. При бажанні можна зобразити за допомогою примітивів і такий об'єкт (наприклад, за допомогою маленьких кубів або сфер, які, по суті, будуть являти собою щось подібне точкам).



*Рис. 1. Зображення геометричних фігур та тіл*

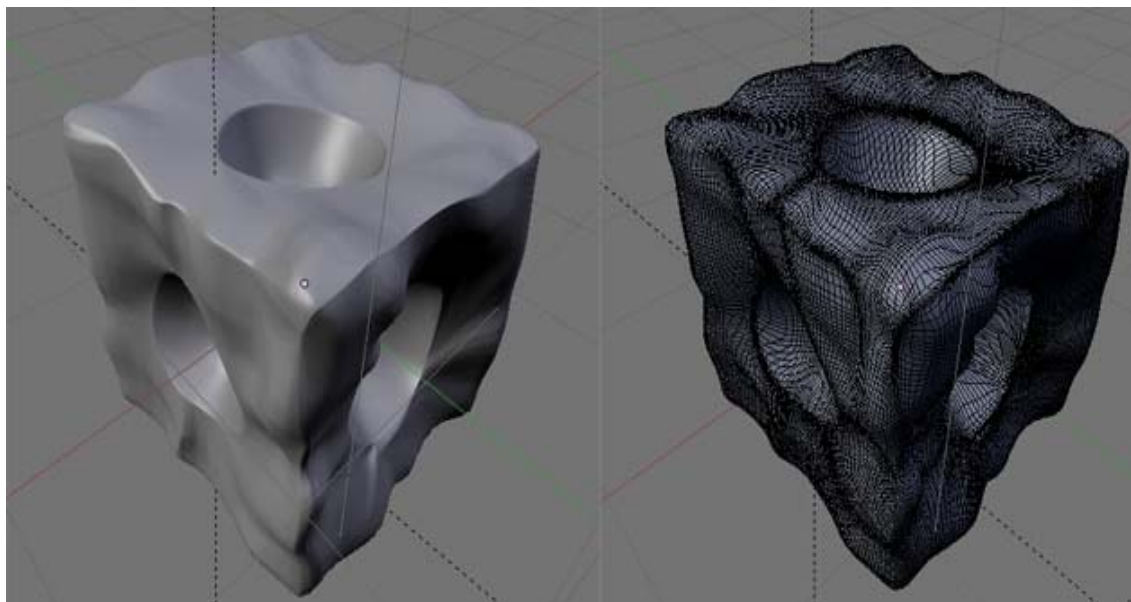
Сам процес створення об'єктів на основі примітивів можна розбити на наступні етапи:

- уявне розбиття вихідного об'єкта на примітиви
- малювання цих примітивів
- розташування їх за формою об'єкта (на основі уявного розбиття, зробленого раніше)
- підгонка розмірів і розташування об'єктів
- накладення матеріалу

Таким чином, ми з'ясували, що примітивами найкраще користуватися при зображенні відносно простих, регулярних об'єктів. Застосування їх для відображення складних нерегулярних об'єктів небажано.

Наступним кроком до 3D-малювання необхідно розглянути створення складних об'єктів нерегулярної форми.

Основна проблема при створенні подібних об'єктів – постійне “бачення” об'єкта. Можна використовувати якісь початкові начерки об'єкта, ще краще мати перед очима його модель.



*Рис. 2. Зображення початкової моделі*

Після вибору предмета моделювання та детального вивчення його форми можна приступати до моделювання. Писати вихідний текст для

подібних об'єктів вручну вкрай не рекомендую, тому що нічого доброго з цього не вийде. Для створення даних об'єктів краще скористатися засобами візуального проектування: системами моделювання: 3D Studio MAX, Maya, LightWave, RayDream Studio і їм подібними. При створенні потрібно приділяти велику увагу рівноваги між деталізацією об'єкта і кількістю вершин і граней (перераховані вище системи моделювання дозволяють перевіряти кількість використаних вершин). В ідеалі кількість вершин і граней має бути мінімально, тоді розмір вихідного файлу буде менше, і швидкість скачування і відображення зросте. Крім того, у міру можливості намагайтеся використовувати і примітиви.

Ще однією складною проблемою є розташування, і зв'язок частин складного об'єкта, по цьому є декілька систем, які спрощують створення подібних об'єктів. Прикладами можуть служити системи автоматичної генерації зовнішнього виду таких об'єктів як: людське тіло, дерево, різні ландшафти. При генерації найчастіше потрібно ввести кілька характерних параметрів (Наприклад, ріст, вага, стать). Найчастіше в цих програмах використовуються різні алгоритми, що дозволяють створювати відносно різні об'єкти. Так при створенні ландшафтів і дерев використовуються фрактали, з їх допомогою найбільш просто і швидко досягається потрібний результат. Недоліком подібних систем є посередність одержуваних результатів. Але зате величезний вигрaш у швидкості моделювання.

Отже, для створення об'єктів складної форми необхідно мати розвинуте тривимірне уяву або модель об'єкта, який ми збираємося моделювати. Крім того, бажано мати систему візуального моделювання, яка володіє можливостями по створенню подібних об'єктів. Варто зважати на вибір комп'ютерної програми, яка є унікальною у своєму роді. Враховуючи усі вимоги до побудови 3D-зображень, можемо створювати надзвичайно цікаві об'єкти і тим самим підвищувати рівень інформаційної компетентності, що на сьогодні є визначальною характеристикою висококласного фахівця.

## **Список використаних джерел та літератури**

1. Ожга М. М. Проблеми графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у наукових дослідженнях / М. М. Ожга // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2012. – Вип. 34-35. – С. 226–233.
2. Юсупова М. Ф. Компьютерные информационные технологии в обучении начертательной геометрии: монография / М. Ф. Юсупова. – К. : НПУ им. М. П. Драгоманова, 2006. – 280 с.
3. Бугаєв А. В. Аналіз сучасних САПР і їх порівняльна характеристика [Електронний ресурс] / А. В. Бугаєв, В. О. Занора, Р. В. Юринець // Вісник Черкаського державного технологічного університету : зб. наук. пр. – Черкаси : ЧДТУ, 2008. – № 1. – С. 96–99. Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/vchdtu/2008\\_1/articles/Mashinobud/4\\_Bugae\\_v.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/vchdtu/2008_1/articles/Mashinobud/4_Bugae_v.pdf)
4. Крапивенко А. В. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений: учебное пособие / А. В. Крапивенко. – М.: БИНОМ. Лаборатория образований, 2009. – С. 17.
5. Трёхмерная графика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Трёхмерная\\_графика&stable=1](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Трёхмерная_графика&stable=1)
6. National Education Framework for Enhancing IT Students' Innovation and Entrepreneurship [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://tempus.nung.edu.ua>



**Лисюк Л. П.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Кіпаєва Т. Л.,**

*викладач кафедри фізики та охорони праці,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Руда І. В.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ 3-D МОДЕЛЮВАННЯ**

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій та програмного забезпечення у сучасному житті людини є вкрай необхідним. Це зумовлено тим, що у різноманітних галузях застосовують інноваційні підходи з метою скорочення часу для вирішення поставлених завдань. У результаті появи потужних комп'ютерів виникла можливість реалізувати математичну інтеграцію графічних об'єктів з метою віртуалізації майбутніх технологічних проектів на екрані. Варто відмітити, що комп'ютерне 3-D моделювання, анімація і графіка загалом не пригнічують творчий потенціал людини, а дозволяють звільнити творчу думку від надмірних фізичних зусиль, максимально налаштовуючись на творчу складову поставленого завдання.

Нині існує багато областей для застосування тривимірного (3D) моделювання та анімації. Раніше для створення спеціальних ефектів в кіноіндустрії необхідно було створювати фізичні моделі, застосовувати методи прозорі фотографії та оптичні принтери.

Сьогодні ж для реалізації таких завдань використовують інструментарій інформаційних технологій (ІТ). Зараз не потрібно витрачати тисячі людино-годин на створення фізичних моделей. Досить одного кваліфікованого працівника та персонального комп'ютера із

спеціальним програмним забезпеченням, щоб зробити спецефекти, які здатні забезпечити відчуття реальності.

Із урахуванням потреб сучасного інформаційного суспільства сучасності та розвитку науково-технічного прогресу виникає необхідність здійснити аналіз досягнень спеціального програмного забезпечення для 3D-моделювання, що і є метою даної статті.

Для вирішення поставленої задачі необхідно врахувати наступні критерії:

- рівень знань користувача (існує велике різноманіття програм, які будуть недосяжними для користувача без спеціальної підготовки і навичок, водночас існують програми які дозволяють користувачеві без досвіду створювати різноманітні 3D-моделі);

- технічні можливості (3D-моделювання вимагає використання значних технічних ресурсів, тому користувач повинен вибрати програмне забезпечення, яке відповідає технічним характеристикам наявного апаратного забезпечення без надлишкових затрат коштів на модернізацію обладнання);

- постановка завдання (графічні редактори є спеціалізованими: для створення ландшафту, для створення архітектурних об'єктів, моделювання інтер'єрів, тощо. У зв'язку з чим користувачеві доступний великий вибір допоміжних компонентів, тому перед роботою в редакторі варто визначити напрямки майбутніх графічних проєктів).

Сьогодні широко відомі ряд програм для комп'ютерного моделювання. Розглянемо деякі з них.

*Blender* – безкоштовний пакет для створення тривимірної (3D) комп'ютерної графіки, що містить засоби моделювання, анімації, рендерингу, післяобробки відео, а також створення ігор. Функцій Blender цілком достатньо для роботи як звичайним користувачам, так і професіоналам. У програмі є всі основні інструменти, що використовуються в професійних 3D-редакторах [2].

*SketchUp Make* – безкоштовна програма для швидкого створення і редагування тривимірної графіки. SketchUp володіє рядом переваг, які полягають, в першу чергу, у майже повній відсутності вікон попередніх налаштувань. До складу пакету входить плагін для Google Earth, що дозволяє після створення 3D об'єкту розміщувати його в картографічному сервісі Google. SketchUp Make дуже зручний для початківців або аматорів, які не хочуть вчитися поводитися зі складними аналогами тільки для того, щоб зробити макет своєї кімнати або квартири. Інтерфейс SketchUp інтуїтивний і простий у використанні, оскільки зроблений з розрахунком на непрофесіоналів [3].

*3D Studio Max* – повнофункціональна професійна система для створення та редагування тривимірної графіки й анімації. Містить увесь необхідний інструментарій для проектування. Програмний продукт представляється у двох версіях: для потреб мультимедіа – 3D Studio Max; для фахівців із візуалізації, дизайнерів, архітекторів та проектувальників – 3D Studio Max Design. За допомогою 3ds Max можна створювати різноманітні за формою і складністю тривимірні комп'ютерні моделі реальних або уявних об'єктів навколишнього середовища. Процес моделювання можна здійснювати, використовуючи різноманітні техніки і механізми моделювання, які включають: полігональне моделювання; на основі неоднорідних раціональних B-сплайнів (NURBS), поверхонь Безье (Editable patch); із використанням вбудованих бібліотек стандартних параметричних об'єктів (примітивів) та модифікаторів. Методи моделювання можуть поєднуватися один з одним [4].

*Cinema 4D (C4D)* – універсальний програмний продукт призначений для створення та редагування тривимірних ефектів та об'єктів, анімації та високоякісного рендеринга. Використовується переважно в ігровій, кіно та відеоіндустрії. C4D дозволяє працювати з усім процесом проектування (моделювання, анімація, текстурування та візуалізація). C4D відзначається відносно простим інтерфейсом та невеликими вимогами до апаратного

забезпечення робочої станції. CINEMA 4D має ряд унікальних можливостей для тривимірного моделювання. Великий набір інструментів для роботи з текстурами, зокрема ексклюзивна технологія CINEMA 4D RayBrush дозволяє спостерігати за результатом малювання вже на прорахованому зображенні. На основі ключових кадрів у програмі можна анімувати всі елементи моделей та сцен. Можливості візуалізації можна реалізувати за допомогою потужного внутрішнього, або зовнішніх візуалізаторів [4].

*Maya* – універсальна система, яка на даний час є практично стандартом 3D графіки в кіноіндустрії та телебаченні. За допомогою *Maya* можна здійснювати творчий процес моделювання, 3D-анімації, рендерингу, відстеження руху, створення цілісного зображення шляхом поєднання двох і більше шарів відзнятого на кіно- чи відеоплівку матеріалу. *Maya* має набір інструментів, які відповідають технологічним вимогам при створенні візуальних ефектів, розробці ігор і 3D-анімації. Цей тривимірний редактор може моделювати фізику твердих і м'яких тіл, прораховувати поведінку тканини, емулювати плинні ефекти, налаштовувати зачіску персонажів, створювати сухе та мокре хутро, анімувати волосся тощо. Візитною карткою програми є модуль *PaintEffects*, який дає можливість малювати віртуальним пензлем такі тривимірні об'єкти, як квіти, трава, об'ємні візерунки та інше [1].

З проведеного огляду та аналізу видно, що кожен з перелічених програмних засобів є унікальним, має власні характерні риси, переваги та недоліки. Єдиного переможця визначити неможливо, адже він буд різним залежно від індивідуальних початкових критеріїв кожного користувача. Для власних задач поставлених перед нами в межах навчального плану ми вибираємо безкоштовний варіант утиліти *Blender*. Безкоштовна програма 3D-моделювання поширена в Мережі, внаслідок чого доступна кожному Інтернет користувачеві, що бажає навчитися моделюванню тривимірної

графіки. Проте для складних і реалістичних проектів моделювання 3D об'єктів ми пропонуємо універсальний програмний пакет 3D-Studio MAX.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Ожга М. М. Проблеми графічної підготовки майбутніх інженерів-педагогів у наукових дослідженнях / М. М. Ожга // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2012. – Вип. 34-35. – С. 226–233.

2. Юсупова М. Ф. Компьютерные информационные технологии в обучении начертательной геометрии: монография / М. Ф. Юсупова. – К. : НПУ им. М. П. Драгоманова, 2006. – 280 с.

3. Бугаєв А. В. Аналіз сучасних САПР і їх порівняльна характеристика [Електронний ресурс] / А. В. Бугаєв, В. О. Занора, Р. В. Юринець // Вісник Черкаського державного технологічного університету : зб. наук. пр. – Черкаси : ЧДТУ, 2008. – № 1. – С. 96–99. Режим доступу: [http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/vchdtu/2008\\_1/articles/Mashinobud/4\\_Bugae v.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/natural/vchdtu/2008_1/articles/Mashinobud/4_Bugae v.pdf)

4. Крапивенко А. В. Технологии мультимедиа и восприятие ощущений: учебное пособие / А. В. Крапивенко. – М.: БИНОМ. Лаборатория образований, 2009. – С. 17.

**Кіпаєва Т. Л.,**

*викладач кафедри фізики та охорони праці,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **РІДКІ КРИСТАЛИ ТА ЇХ ХАРАКТЕРИСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ**

В час наукових звершень та стрімкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, все частіше ми стали зустрічатися з терміном «рідкі кристали». Не кожен з нас має уявлення, що це таке, але усі ми часто з цим явищем стикаємось, оскільки рідкі кристали відіграють важливу роль в нашому житті. Значна кількість сучасних приладів та пристроїв працюють за допомогою рідких кристалів. До них відносяться

такі прилади як: годинник, термометри, дисплеї, монітори та інші пристрої. Що ж це за речовини з такою парадоксальною назвою «рідкі кристали» і чому до них проявляється така зацікавленість? Інтерес до них, перш за все, обумовлений можливостями їх ефективного застосування в ряді галузей виробничої діяльності. З огляду на важливість рідких кристалів у повсякденному житті, виникла необхідність відшукати визначення поняття «рідкий кристал» та з'ясувати їх особливості, що і є метою статті.

*Рідкий кристал* – проміжна фаза (мезофаза) між ізотропною рідиною і кристалічним твердим тілом. Рідкі кристали – це флюїди, молекули яких певним чином впорядковані, тобто існує певна симетрія. Як наслідок, існує анізотропія механічних, електричних, магнітних та оптичних властивостей речовин цього класу. Поєднуючи властивості рідин та твердих тіл (текучість, анізотропія), рідкі кристали проявляють специфічні ефекти, багато з яких не спостерігаються у рідинах та твердих тілах. Зокрема, в рідких кристалах спостерігається подвійне променезаломлення, флексоелектричний ефект, перехід Фредерікса [2].

Не володіючи сучасною величезною інформацією про будову матерії, дуже важко повірити, що такі, властивості, які взаємно виключають один одного, можуть виявлятися у однієї речовини. Тому, ймовірно, дослідники вже дуже давно стикалися з рідкокристалічним станом, але не віддавали собі в цьому звіту. Проте існування рідких кристалів було встановлене ще у 1888 році [2].



Першим виявив рідкі кристали австрійський учений-ботанік Фрідріх Рейнітцер. Досліджуючи нову синтезовану ним речовину холестерилбензоат, він виявив, що при температурі  $145^{\circ}\text{C}$  кристали цієї речовини плавляться, утворюючи мутну рідину, що сильно розсіює світло. При продовженні нагріву після досягнення температури  $179^{\circ}\text{C}$  рідина прояснюється, тобто починає поводитися в

оптичному відношенні, як звичайна рідина, наприклад вода. Несподівані властивості холестерилбензоат виявляв у мутній фазі. Розглядаючи цю фазу під поляризаційним мікроскопом, Рейнітцер виявив, що вона має властивість подвійного променезаломлення. Це означає, що показник заломлення світла, тобто швидкість світла в цій фазі, залежить від поляризації [2, 3].

Загальна для всіх типів рідких кристалів властивість – подвійне заломлення світла, характерне для більшості твердих кристалів, за допомогою якої можна ідентифікувати мезоморфний стан [1, 2].

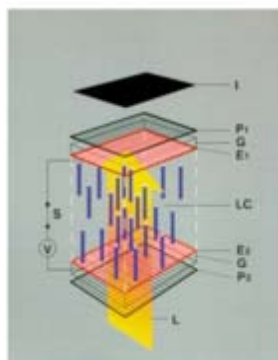
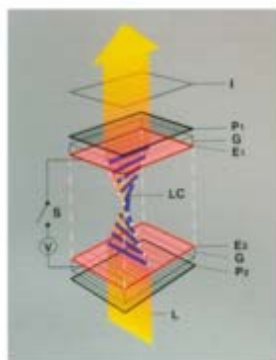
Другою властивістю, характерною для холестеричних рідких кристалів, є обертання площини поляризації. Якщо пропускати лінійно-поляризоване світло через шар холестеричної мезофази перпендикулярно молекулярним шарам, то напрямок коливань електричного вектора світлової хвилі буде повернуто вліво або вправо. Площина коливань світла також повертається вліво або вправо. Кут обертання пропорційний товщині шару речовини. Кут обертання площини поляризації для цих речовин порядку кількох десятків градусів на 1мм шляху світлового сигналу, в той час як холестерині рідкі кристали, які мають сильну оптичну активність, обертають площину поляризації світла навіть до  $18000^\circ$  на 1мм шляху [1, 2].

Освітленні пучком поляризованого білого світла, холестеричні рідкі кристали мають райдужне забарвлення, яке залежить від природи речовини, температури та кута падіння світла. Досягнувши поверхні рідкого кристала, світ диспергує на дві складові з круговою поляризацією в напрямках, зворотних повороту електричних векторів. Одна з складових проникає в глибину кристала, в той час як інша відображається від його поверхні, що викликає появлення характерного офарблення рідкокристалічного зразка [1, 2].

Наявність в рідких кристалах дальнього порядку в орієнтації молекул викликає анізотропію електричних і магнітних властивостей, притаманну

твердим кристалам. Однак, у відмінності від твердих тіл, сили міжмолекулярної взаємодії тут значно слабкіші. Енергія деформації рідких кристалів мала, тому їх молекулярну структуру легко змінити під дією електричного та магнітного полів невеликої потужності. Для зміни структури достатні також незначні температурні коливання або механічний вплив на рідкі кристали. Структурним змінам рідких кристалів супроводжує зміна їх оптичних властивостей, так як вторинними ефектами зміни орієнтації молекул є зміни ступеня пропускання та відображення світла, кругового дихроїзму, оптичної активності та офарблення. Звідси випливає, що ці властивості легко управляються, особливо в випадку холестеричних рідких кристалів. Зміна офарблення холестеричних рідких кристалів проходить під дією мінімальних температурних коливань [2, 3].

Крім того, рідкі кристали мають ще властивості: термічні властивості, електричні та магнітні властивості рідких кристалів, оптичні та електрооптичні властивості рідких кристалів [3].



При дослідження рідких кристалів, варто зупинитися на такому явищі як «Перехід Фредерікса», приклад використання якого в рідкокристалічних дисплеях, зображений на рисунку. Лівий

рисунок – без прикладеного поля, рідкокристалічна комірка змінює площину поляризації світла; правий рисунок – під напругою – молекули переорієнтовані, площина поляризації світла не змінюється [2, 3].

Перехід Фредерікса – явище переорієнтації молекул рідкого кристалу під дією електричного поля. У матеріалах із додатною діелектричною анізотропією молекули намагатимуться повернутись вздовж напрямку електричного поля. У матеріалі з від'ємною діелектричною анізотропією –



уперек напрямку поля. Кут повороту при цьому залежатиме від напруги [2].

Перехід Фредерікса широко використовується в рідкокристалічних дисплеях. Кожен піксель такого дисплею містить комірку з рідким кристалом, орієнтованим певним чином завдяки поверхневим силам. Прикладення напруги до такої комірки змінює орієнтацію молекул в проміжку між поверхнями. В результаті змінюється оптична активність комірки, а, отже, її здатність пропускати поляризоване світло, створюючи можливість для відображення бажаної інформації [1-3].

Застосування рідких кристалів різноманітне. Їх використовують при виготовленні сегментних та точкових рідкокристалічних дисплеїв, рідкокристалічних телевізорів, інтегральних схем, рідкокристалічних лазерів та багато інших корисних речей.

Отже, досліджуючи рідкі кристали, можна сказати, що понад десять тисяч органічних сполук є рідкими кристалами. До них належать мило, віруси, білок в ядрі клітини, сполуки холестерину та інших стероїдів, антоціан у листі капусти. ДНК, мозок тощо. Дотепер вивчено понад 3000 речовин, що утворюють рідкі кристали і подальші їх дослідження не лише розширяють їх застосування, а й допоможуть проникнути в таємниці будь-яких наукових процесів.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Каманина Н. В. Жидкие кристаллы – перспективные материалы оптоэлектроники. Свойства и области использования: Учебн. пособ. / Н. В. Каманина. – СПб. : Изд-во СПбГЕТУ "ЛЕТИ", 2004. – 84 с.
2. Сонин О. С. Введение в физику жидких кристаллов / О. С. Сонин. – М. : Наука, 1983. – 320 с.
8. Чистяков И.Г. Жидкие кристаллы / И. Г. Чистяков. – М. : Наука, 1966. – 272 с.

**Кіпасва Т. Л.,**

*викладач кафедри фізики та охорони праці,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Руда І. В.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Лисюк Л. П.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОМЕТРІЇ СТУДЕНТАМИ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ФАКУЛЬТЕТІВ**

Суттєві зміни, які відбуваються в соціально-економічному розвитку нашої держави, а також формування сучасного інформаційно-технологічного суспільства, потребують підготовки учителів нової генерації. Реалізація цієї стратегічної задачі обумовлена глибинними змінами у системі та структурі вищої освіти, що зумовлені необхідністю інтеграції національної освіти у європейський освітній простір у рамках Болонського процесу. Такі зміни передбачають розвиток особистості з високим рівнем професійної компетентності.

Вищій педагогічній школі, згідно "Концептуальних основ розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції у європейський освітній простір", відведена особлива роль, оскільки саме вона здатна забезпечити професійно-особистісний розвиток майбутнього педагога, здатного в подальшому впливати на формування розумових, фізичних, етичних і моральних якостей, таким чином збагачуючи інтелектуальний, творчий та культурний потенціал українського народу. Звідси виникає необхідність привести зміст фундаментальної, методичної, інформаційно-технологічної та практичної підготовки майбутніх педагогів до вимог сучасного інформаційного суспільства, а також модернізувати освітню діяльність вищих педагогічних навчальних закладів на основі інтеграції традиційних

педагогічних та нових мультимедійних навчальних технологій з обов'язковим створенням нового покоління дидактичних засобів та удосконаленням системи відбору молоді на педагогічні спеціальності.

Для сучасного вчителя необхідна інформаційно-технологічна підготовка, яка передбачає вивчення основ інформатики, нових інформаційних технологій, методик їх застосування у навчальному процесі та здійснюється на протязі усього періоду навчання.

Основи професійної компетентності майбутнього учителя у педагогічних ВНЗ забезпечуються у процесі вивчення фундаментальних математичних курсів, до яких відносяться такі дисципліни як "Аналітична геометрія", "Проективна геометрія" "Диференціальна геометрія". Однак традиційні підходи до навчання майбутніх педагогів не завжди відповідають новій парадигмі освіти, зокрема у використанні нових інформаційно-комунікаційних технологій для інтенсифікації процесу навчання, розвитку творчого мислення студентів, формування умінь працювати в умовах інформаційно-комунікаційного середовища. Усунення зазначеної невідповідності ставить проблему, вирішенню якої і присвячується дана стаття у плані розробки засобів навчання геометрії на засадах використання ІКТ.

Запропоноване експериментальне навчання геометрії майбутніх учителів, безумовно, спирається на існуючі дослідження у методиці, дидактиці як у середній, так і у вищій школі. Так, дослідження, пов'язані з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання у середній та вищій школах, проводили вчені: В. Ю. Биков, А. Ф. Верлань, Ю. В. Горошко, А. М. Гуржій, М. І. Жалдак, Ю. І. Машбиць, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, О. В. Співаковський, Ю. В. Триус, В. Д. Шарко, М. І. Шут та ін.

Дидактичні аспекти застосування сучасних інформаційних технологій навчання знайшли відображення у роботах В. П. Безпалько, В. П. Зінченко, В. Я. Ляудіса, Ю. І. Машбиця та ін.

Можливості використання сучасних ІКТ при вивченні курсу математики середньої школи описані у роботах Ю. В. Горошка, В. Н. Дровозюк, М. І. Жалдака, Ю. О. Жука, В. І. Клочка, Т. В. Крилової, Н. В. Кульчицької, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, О. В. Співаковського та ін.

Однак наукові дослідження, присвячені розробці засобів навчання геометрії у вищій школі із використанням інформаційно-комунікаційних технологій, на сьогодні поки немає. Це підтверджує аналіз існуючих публікацій та методичних розробок із проблем викладання геометрії у ВНЗ.

Враховуючи це, необхідно дослідити теоретичний та практичний аспект проблеми використання сучасних педагогічних програмних засобів навчання, які здатні забезпечити підвищення якості навчального процесу.

Найбільш підходящим є комплект програм GRAN (GRAN1, GRAN-2D, GRAN-3D), створений авторським колективом під керівництвом М. І. Жалдака, який призначений для графічного аналізу систем геометричних об'єктів, а також є досить ефективним при розв'язуванні різних геометричних задач.

Програма GRAN1 призначена для графічного аналізу функцій, звідки і виходить її назва (G<sup>R</sup>aphic ANalysis).

Програма GRAN-2D призначена для графічного аналізу систем геометричних об'єктів на площині, звідки і виходить її назва (G<sup>R</sup>aphic Analysis 2-Dimension).

Програма GRAN-3D призначена для графічного аналізу просторових (тривимірних) об'єктів, звідки і виходить її назва (G<sup>R</sup>aphic Analysis 3-Dimension) [1, 2].

Зазначені педагогічні програмні засоби прості у використанні, оснащені досить зручним інтерфейсом, максимально наближеним до інтерфейсу найбільш поширених програм загального призначення (систем обробки текстів, управління базами даних, електронних таблиць, графічних і музичних редакторів тощо). Від користувача не потрібно

значного обсягу спеціальних знань з інформатики, основ обчислювальної техніки, програмування тощо, за винятком найпростіших понять, цілком доступних для учнів середніх навчальних закладів і майбутніх вчителів інформатики.

Використання подібних програм дає можливість вирішувати окремі завдання, не знаючи відповідного аналітичного апарату, методів і формул, правил перетворення виразів тощо. Наприклад, учень або студент може вирішувати геометричні завдання, не пам'ятаючи формул для відшукування площі, периметра, об'єму тощо, обчислювати довжину і координати векторів, не знаючи алгоритмів їх дослідження, відшукувати оптимальні рішення найпростіших завдань лінійного та нелінійного програмування, не використовуючи симплекс-метод, градієнтні методи та інші. Разом з тим, завдяки можливостям графічного супроводу комп'ютерного розв'язання задачі, можна чітко і легко вирішувати досить складні завдання, впевнено володіти відповідною системою понять і правил. Використання педагогічних програмних засобів зазначеного типу дає можливість у багатьох випадках зробити розв'язання задачі настільки ж доступним, як просте розглядання малюнків або графічних зображень. Відповідні педагогічні програмні засоби перетворюють окремі розділи і методи геометрії в "геометрію для всіх", які стають доступними, зрозумілими, легкими і зручними для використання, а той, хто вирішує геометричну задачу, стає користувачем математичних методів, можливо не володіючи способами їх побудови і обґрунтування, аналогічно тому, як він використовує інші комп'ютерні програми (текстові, графічні, музичні редактори, електронні таблиці, бази даних, операційні системи, експертні системи), не знаючи, як і за якими принципами вони побудовані, якими мовами програмування описані, які теоретичні основи закладені в їх основу [4].

Таким чином, застосування педагогічних програмних засобів навчання GRAN у процесі підготовки майбутніх педагогів дозволяє

реалізовувати дослідницький підхід, навчити кожного студента самостійно знаходити шлях вирішення, формувати пізнавальний інтерес та творчі здібності, які є досить важливими та необхідними у сучасному інформаційному суспільстві.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Жалдак М. И. Математика с компьютером / М. И. Жалдак, Ю. В. Горошко, Е. Ф. Винниченко / Пособие для учителей. – К. : РННЦ "ДІНІТ", 2004. – 255 с.
2. Жалдак М. И. Компьютер на уроках геометрии / М. И. Жалдак, О. В. Витюк. – К. : РННЦ "ДІНІТ", 2004. – 154 с.
3. Lindboy A. Russia and Ukraine. London, 2009. – P.233.
4. Словінська Ю.А. Порівняльна характеристика педагогічних програмних засобів навчання у вищій школі / Ю.А. Словінська, А.Ц. Франовський, С.В. Михайленко // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. – № 4. – Тернопіль : Видавничий відділ ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2015. – 214 с. – С. 145–155.

**Руда І. В.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Лисюк Л. П.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **ЕЛЕКТРОННИЙ ПОСІБНИК, ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

В умовах модернізації навчального процесу будь-якого вищого навчального закладу освіти нашої держави, особливої актуальності набуває проблема підготовки майбутніх фахівців, зокрема, вчителів інформатики. З огляду на те, що ми живемо в час бурхливого розвитку інформаційно-

комунікаційних технологій, де все більшої актуальності, в даному контексті, набуває проблема використання електронних освітніх ресурсів на засадах дистанційного навчання. В таких умовах виникає необхідність створення такого електронного продукту, який би задовольняв потреби усіх суб'єктів навчання. Розв'язання цієї проблеми можливе за рахунок проектування та впровадження в навчальний процес вищої школи електронних посібників, які б чітко відповідали змісту підготовки майбутнього педагога, включали б завдання для самостійної роботи та самоперевірки.

Аналіз методичної, спеціальної та наукової літератури свідчить про значну зацікавленість даним питанням широкого кола дослідників, серед яких: Г. Балл, В. Биков, О. Григорова, Р. Гуревич, В. Дейнеко, Ю. Дорошенко, М. Жалдак, Г. Козлакова, К. Корсак, В. Кухаренко, В. Олійник, Ю. Пасічник, О. Рибалко, Н. Сиротенко, О. Собаєва, О. Сорока, П. Стефаненко, П. Таланчук та ін.

З огляду на актуальність окресленої проблеми, безліч різних підходів до побудови електронних посібників та відсутність чітких принципів до їх проектування, виникла необхідність конкретизації поняття «електронний посібник», обґрунтування переваг його застосування у навчальному процесі та визначення особливостей електронного посібника для майбутніх вчителів інформатики, що і є метою даної статті.

Існують різні підходи до визначення поняття «електронний навчальний посібник»:

<i>№ п./п.</i>	<i>Визначення поняття «електронний посібник»</i>	<i>Автор</i>
1.	універсальний методичний посібник, який містить широке коло питань різних навчальних дисциплін, викладених в стислій формі та призначена для використання в навчанні [1].	О. Власенко

2.	електронна навчальна система комплексного призначення, що забезпечує безперервність і повноту дидактичного циклу процесі навчання й надає можливість у діалоговому режимі, як правило, самостійно опанувати навчальний курс або його розділ за допомогою комп'ютера і будується за модульним принципом із відкритою архітектурою [1].	О. Баликіна
3.	комп'ютерний педагогічний програмний засіб, призначений, в першу чергу, для надання нової інформації, яка доповнює друкарські видання, слугує для групового, індивідуального або індивідуалізованого навчання й дозволяє контролювати отримані знання і уміння учнів [1].	О. Гуркова

Дослідивши різні підходи до визначення поняття «електронний посібник», ми спробували уточнити дане поняття у наступному вигляді: це програмно-методичний навчальний комплекс, що відповідає типовій навчальній програмі і забезпечує можливість студенту самостійно або за допомогою викладача освоїти навчальний курс або певний розділ.

Електронні підручники і посібники мають низку переваг. До них можна віднести автоматизацію зберігання даних; практично необмежений обсяг інформації. Варто відзначити, що структурованість, зручність та наочність матеріалу в посібнику реалізуються шляхом використання гіпертексту. Отже, можемо зробити висновок, що майбутній учитель інформатики має змогу не лише «гортати» сторінки, а сам може керувати процесом видачі та прийняття матеріалу. Використання таких посібників значно спрощує сам освітній процес, оскільки вони доповнюють звичайний (друкований) підручник, також забезпечують майже миттєвий зворотний зв'язок; дозволяють працювати в індивідуальному режимі,



допомагають досить швидко віднайти необхідні дані; дозволяють значно економити час у разі багаторазових звернень до гіпертекстових пояснень [2, с. 45]. Електронний посібник можна також використовувати як засіб електронного чи дистанційного навчання, наразі реалізуючи принципи самостійності, активності, поєднання колективних й індивідуальних форм навчання, зв'язку теорії з практикою. Завдяки електронному посібнику можна індивідуалізувати підхід до студента й учня, диференціювати сам процес навчання; контролювати студентів і учнів із діагностикою помилок; забезпечити самоконтроль навчальної діяльності учня і студента; візуально демонструвати навчальний матеріал, а також підвищити мотивацію навчання [3, с. 46].

Електронні посібники створюються з використанням гіпертекстових технологій та технологій мультимедіа. Охарактеризуємо деякі з них:

- Мультимедіа (*англ. multimedia від лат. multum – багато і medium – осередок засобів*) – це комплекс апаратних та програмних засобів, які дозволяють працювати в діалоговому режимі з різними даними (графікою, текстом, звуком, відео), яка організована у вигляді одного інформаційного середовища. Тобто мультимедіа об'єднує чотири типи різних даних (графіку, текст, звук і відео) в єдине ціле;

- Гіпертекст (введений Тедом Нільсоном в 60-і роки XX століття). Так називався текст для перегляду на комп'ютері, який містить зв'язки з іншими документами («гіперзв'язки» чи «гіперпосилання»). Використовуючи гіпертекст читач має змогу перейти до пов'язаних документів безпосередньо з вихідного (первинного) тексту, активізувавши посилання. Найпопулярнішим зразком гіпертексту є World Wide Web, у якому веб-оглядач переміщує користувача з одного документу на інший, щойно той «натисне» на гіперпосилання;

- Гіпермедіа – є більш широким поняттям, яким позначають документи, які включають в себе мультимедіа-інформацію, наприклад, звук або відео [3].

Основною перевагою даного посібника є його різнонаправлена функціональність, яка полягає в тому, що він може бути корисним не тільки для студентів як методичний навчальний посібник, а й для вже працюючих вчителів інформатики при самостійному підвищенні кваліфікації.

До переваг електронного посібника для майбутніх учителів інформатики відносяться такі риси:

- зручність при роботі з матеріалом за рахунок можливості застосування системи гіперпосилань;
- можливість розміщення електронного посібника в мережі Internet;
- можливість великої кількості програмного забезпечення для перегляду HTML документів;
- наявність достатньо потужного програмного забезпечення для створення таких документів;
- наявність зручного інтерфейсу;
- електронний посібник розроблений українською мовою;
- можливість доповнення електронного посібника новим матеріалом та вносити необхідні зміни;
- простота використання електронного посібника;
- широкий діапазон застосування (можливість використання для підготовки тестів з широкого спектру дисциплін);
- компактність;
- низькі системні вимоги (досить Windows 2000/2003/2007/2008 /XP);
- наявність словників [2].

Проте, попри значну кількість позитивних рис у авторського електронного посібника є свої недоліки: відсутність Інтернет-посилань та відсутність внутрішньої пошукової системи і довідки.

Отже, можна зробити висновок, що використання електронних підручників у вищих навчальних закладах є просто необхідним. Адже усі

перелічені можливості сприяють не лише кращому сприйняттю матеріалу, а й його засвоєнню, бажанню вивчати щось нове, а також перевіряти свої знання одразу після вивчення певної теми, не виходячи з дому. Також варто зазначити, що створення в будь-якому навчальному закладі для кожного окремого предмету електронного посібника значно підвищило б рівень зацікавленості студентів, рівень засвоєних знань. Окреслена проблема дає підставу стверджувати, що використання електронних посібників у підготовці майбутніх учителів інформатики є одним із пріоритетних напрямків сучасних досліджень.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Методика підготовки та створення електронного посібника [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : [http://www.zippo.net.ua/index.php?page\\_id=546](http://www.zippo.net.ua/index.php?page_id=546). – Назва з екрана.
2. Путій Т.М. Шкільна мовна освіта в контексті розвитку електронних засобів навчання // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – №3. – С. 43–46.
3. Дем'яненко В. М. Методичні рекомендації щодо добору і застосування електронних засобів та ресурсів навчального призначення / В. М. Дем'яненко, Г. П. Лаврентьєва, М. П. Шишкіна // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – №1. – 2013. – С. 44–48.

**Лисюк Л. П.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **ПРОГРАМНО-ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ КОМПЛЕКС ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ**

Інформатизація сучасного суспільства зумовлює процес модернізації багатьох галузей науки і техніки. У цьому контексті особливої уваги потребує система неперервної професійно-технічної освіти, оскільки, як зазначено у Законі України «Про національну програму інформатизації»,

національні інтереси і світові тенденції розвитку економіки спрямовані на забезпечення підготовки кваліфікованих робітничих кадрів. З огляду на такий стан даного питання, особливого значення набувають наступні напрями розвитку цієї освітянської галузі: інтелектуалізація професійної освіти, врахування науково-технічних досягнень, упровадження інноваційних технологій; вдосконалення інформаційно-комунікаційного, науково-методичного, матеріально-технічного забезпечення [1]. Одним із можливих варіантом вирішення цієї проблеми є розробка так званих програмно-демонстраційних комплексів та активне впровадження їх у процес підготовки студентів професійно-технічних навчальних закладів. Це дозволить підвищити ступінь володіння системою спеціальних знань, умінь і навичок, що у свою чергу сприятиме оптимізації процесу навчання, а також підвищенню рівня конкурентоспроможності випускників на ринку праці в цілому.

Аналіз спеціальної та навчально-методичної літератури переконливо засвідчує, що цим питанням займалась значна кількість науковців, серед яких: Р. Гуревич, І. Захарова, Є. Полат, М. Жалдак, О. Спірін, П. Стефаненко, В. Биков, С. Сисоєва, С. Коваль та інші.

У роботах вищеперерахованих учених розглядаються різні підходи до проектування та використання ІКТ у навчальному процесі, але варто зазначити, що з активізацією розвитку професійно-технічної освіти, виникла необхідність відшукати нові шляхи та умови впровадження сучасних програмно-демонстраційних комплексів у процесі підготовки студентів професійно-технічних навчальних закладів за допомогою яких стане можливим інтенсифікувати навчальний процес та здійснити індивідуалізацію навчання. У свою чергу це потребує значного рівня готовності педагогічних працівників до такого виду професійної діяльності. З огляду на актуальність окресленої проблеми виникає потреба більш ґрунтовно окреслити поняття «програмно-демонстраційний комплекс» та визначити основні вимоги щодо їх проектування з метою

інтенсифікації навчального процесу та підвищення якості підготовки фахівців, що і є метою статті.

Варто зауважити, що сьогодні інформаційні технології (ІТ) все більше стають об'єктом вивчення, тому постає необхідність ефективної організації процесу навчання, метою якого є оволодіння ІТ. Оскільки таке навчання має практичну спрямованість, то при його здійсненні доцільно використовувати спеціалізовані програмно-демонстраційні комплекси.

Освітній процес – це процес організації людської діяльності, метою якої є навчання. В свою чергу навчання – це цілеспрямоване спілкування, в ході якого здійснюється освіта, виховання, розвиток, тобто передається та засвоюється інформація [3, с. 133]. Отже, навчальний процес безпосередньо пов'язаний з інформаційними технологіями (ІТ), оскільки в першу чергу забезпечує інформаційні процеси в системі «учитель-учень» («викладач-студент»), а саме:

- переробку інформації вчителем (викладачем) з метою її доцільного подання;
- передачу інформації учням (студентам) у формі знань та вмінь;
- сприйняття та засвоєння інформації учнями (студентами);
- вміння використовувати інформацію, тобто набуті знання, вміння та навички.

Однак, необхідно відмітити, що ефективне використання інформаційних технологій а освітньому процесі можливе за умови існування спеціалізованих програмно-технічних комплексів (ПТК).

Спеціалізований програмно-технічний комплекс навчального призначення – це сукупність програмних, технічних і методичних засобів, призначених для використання інформаційних технологій в навчальному процесі. Його основними складовими є: технічне, програмне, методичне забезпечення.

Технічне і програмне забезпечення надають можливість створити умовне середовище для використання інформаційних технологій, як

основного засобу навчання з метою забезпечення наочності і демонстративності подання навчального матеріалу, а також для оволодіння практичними знаннями і навичками роботи з сучасними ІКТ.

Роль методичного забезпечення полягає в наявності навчальної програми, методичних та наочних посібників, дидактичних та демонстраційних матеріалів тощо. При формуванні методичної складової особлива увага повинна приділятися цілям навчання, професійній спрямованості, наявному рівню знань.

Стосовно викладацької частини ПЗ необхідно окреслити потреби для проведення навчального процесу. А саме:

- створення демонстраційного матеріалу;
- створення навчальних методичних збірок;
- створення презентаційних матеріалів для лекцій та аудиторної роботи;
- створення матеріалів для домашнього та самостійного опрацювання;
- розмежовувати час на виконання навчального плану та здачу практичних робіт;
- контрольні питання з вивчених тем та практичних робіт;
- тестові завдання для контролю знань;
- можливість робити електронні об'яви;
- розсилати студентам повідомлення;
- збирати та зберігати результати виконаних студентами практичних робіт, та самі звіти про виконання практичної роботи;
- створювати рейтинги успішності студентів.

Для реалізації цих завдань до складу комплексу включено такі компоненти:

- Повний WEB сервер LAMP (Linux, Apache, MariaDB / MySQL, PHP);
- поштовий сервер;
- WEB сторінка з презентаційними матеріалами;

- LMS system (система управління навчанням);
- локальне хмарне сховище для зберігання результатів роботи студентів;
- чат система для спілкування із студентами в поза аудиторний час;
- WIKI media system для колективної роботи студентів та викладача над проблемними темами.

Варто зауважити, що існують певні вимоги до ПТК навчального призначення, які полягають у наступному: відповідність сучасному рівню технічного та програмного забезпечення; відповідність цілям навчання.

Відповідно до цілей використання програмно-технічного комплексу можна виділити такі його типи: демонстраційний комплекс; навчально-демонстраційний комплекс; комп'ютерна лабораторія.

Таким чином, в ході нашого дослідження ми зробили висновок щодо доцільності та важливості використання програмно-демонстраційних комплексів в освітньому процесі, як таких, що мають низку переваг, зокрема: їх можна застосовувати для вивчення різних дисциплін з використанням сучасних ІКТ та нових методик навчання; за їх допомогою процес навчання є більш ефективним і відповідним сучасним тенденціям інформатизації суспільства.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Гуревич Р.С., Кадемія М.Ю. Інформаційно–телекомунікаційні технології в навчальному процесі та наукових дослідженнях: навчальний посібник для студентів педагогічних ВНЗ і слухачів інститутів післядипломної освіти – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2004. – 365 с.

2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр Академия, 2003. – 192 с.

3. Кадемія М.Ю. Інформаційно-комунікаційні технології навчання: словник термінів / М.Ю.Кадемія. – Львів: СПОЛОМ, 2009. – 260 с.

**Лисюк Л. П.,**

*викладач кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

**Щехорський А.Й.**

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики,  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ДО ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ САЙТІВ**

У вік бурхливого розвитку інформаційних технологій дуже актуальною є проблема створення Web-сайтів. Зумовлена вона високими темпами розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та поширенням комп'ютерної мережі Інтернет. Створення власного Web-сайту для будь-якого підприємства, навчального закладу або будь-якої іншої установи є можливістю популяризації та успішного розвитку. Крім того, Web-сайт – це найкраща реклама, інформаційний портал для будь-якої організації, що дозволяє розширити кордони власного підприємства та здобути нову аудиторію, повідомити про себе всьому світу.

Враховуючи сьогоденні тенденції поширення Інтернету – Web-сайт просто необхідний для швидкого поширення інформації, успішної реалізації будь-якої продукції шляхом відділеного доступу в цілодобовому режимі.

Проблемі розробки Web-сайтів присвячено достатню кількість літератури, від самовчителів до енциклопедій, але не існує в жодному літературному джерелі одного єдиного алгоритму створення такого Інтернет-продукту.

З огляду на актуальність проблеми та відсутність єдиного підходу до її вирішення виникає необхідність розглянути поняття «Web-сайт» та дослідити основні принципи його розробки.

Web-сайт – це сукупність програмних, інформаційних, а також мультимедійних засобів, логічно пов'язаних між собою. Сукупність всіх



загальнодоступних Web-сайтів називається всесвітньою павутиною [2].

Web-сайти виконують такі основні завдання:

- реклама продукції, послуг, ідей. Правильно зроблений Web-сайт із легкістю приведе клієнта до висновку про необхідність покупки товару, послуг, ідей, що пропонуються на ньому;
- продаж товарів, послуг, інформації, ідей. У сучасної людини немає багато часу для ходіння по магазинах, тому можливість замовлення товарів та послуг, не відходячи від комп'ютера, значно розширює можливості і клієнта, і продавця;
- безкоштовне надання інформації або послуг. Насправді надання інформації або послуг – це засіб залучення відвідувачів до даного ресурсу для здобуття, наприклад, статистичної інформації або ж для показу реклами, якщо це рекламний майданчик;
- підтримка клієнтів [2].

Питанням розробки та активного просування Web-сайтів займаються ряд креативних фахівців, які працюють над вдалим дизайном, змістовим наповненням та структурою. Найважливішим засобом створення Web-сайтів є мова програмування, яку кожен розробник вибирає за власним уподобанням.

Сторінки Web-сайтів – це файли з текстом, розміченим на мові HTML або XHTML. Мова HTML/XHTML надає можливість формувати текст, розрізняти в ньому функціональні елементи, створювати гіпертекстові посилання (гіперпосилання) і вставляти в сторінку, що відображається, зображення, звукозаписи та інші мультимедійні елементи. Відображення сторінки можна змінити додаванням в неї таблиці стилів на мові CSS або сценаріїв на мові JavaScript [2].

Створення Web-сайтів – це досить трудомісткий і тривалий процес, який може бути закінчений успіхом тільки в тому випадку, якщо розробник буде слідувати певним правилам, а також чітко дотримуватися послідовності основних етапів розробки будь-якого Інтернет-ресурсу [1].

Сьогодні існує значна кількість засобів для створення Web-сайтів. Розглянемо деякі найбільш відомі з них.

**Java** – мова програмування, розроблена компанією Sun Microsystems й нагадує структурою і синтаксисом мову програмування C. Вона є сьогодні в Internet у двох варіантах: JavaScript і Java. Перший варіант мови є всього лише надбудовою стандарту HTML і значно розширює можливості документа, створеного в цьому форматі. Модуль, написаний мовою JavaScript, інтегрується у файл HTML як підпрограма і викликається на виконання з відповідного рядка HTML-коду стандартною командою. Вбудований у браузер інтерпретатор мови сприймає і скрипт, і код гіпертексту як єдиний документ, обробляючи дані одночасно. Модуль Java на відміну від JavaScript не інтегрується у використовуючу його сторінку, а існує як самостійне застосування з розширенням .class у вигляді аплета. Він також викликається з *html-файла* відповідною командою, але завантажується, ініціалізовується і запускається для виконання у вигляді окремої програми у фоновому режимі.

Технологія **Common Gateway Interface** (CGI) застосовує у складі ресурсу Internet інтерактивні елементи на базі застосувань, що забезпечують передачу потоку даних від об'єкта до об'єкта.

У загальному випадку принцип роботи CGI виглядає так: користувач заповнює на Web-сторінці певну форму і натискає на кнопку, після чого вбудований у HTML-код рядок виклику CGI-скрипта запускає відповідну програму CGI і передає їй управління процесом обробки інформації. Введені користувачем дані відсилаються цій програмі, а вона у свою чергу вбудовує їх в іншу сторінку, відправляє поштою або трансформує іншим способом.

Скрипти CGI розміщуються на сервері у спеціально відведених для цих цілей директорії CGI-BIN. Слід пам'ятати, що підключення, відладка і запуск таких програм вимагають відповідних прав доступу до Л"р-сервера, а також певних знань і навиків.

Технологія CGI зазвичай реалізується двома методами: або з використанням програм, написаних мовою PERL (Practical Extraction and ReportLanguage), або із застосуванням мови C, оскільки більшість UNIX-сумісних платформ включають вбудований транслятор цієї мови.

**Server Side Includes (SSI)** – технологія, що дає можливість реалізувати такі можливості, як висновок у документі того чи іншого тексту залежно від певних умов або згідно з заданим алгоритмом, формувати файл HTML з фрагментів, що динамічно змінюються, або вбудовувати результат роботи CGI у певній його ділянці.

**Hypertext Preprocessor (PHP, препроцесор гіпертексту)** – мова програмування, створена для генерації сторінок на Web-сервері і роботи з базами даних. У наш час підтримується переважною більшістю представників хостинга. Входить у LAMP – стандартний набір для створення Web-сайтів (Linux, Apache, MySQL, PHP (Python або Perl)).

**Active Server Pages (ASP, активні сторінки сервера)** – ще одна технологія, подібна до JavaScript і PHP. Для того, щоб зробити Web-сторінку інтерактивною з застосуванням технології ASP, необхідно вбудувати в її код відповідний скрипт, написаний макромовою. Скрипт інтерпретується і виконується безпосередньо на сервері, після чого призначеному для користувача браузеру відправляється вже *html*-документ з результатами роботи сценарію ASP.

**Visual Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code Script (VBScript, або Visual BASIC Script, візуальний символічний універсальний командний код для початківців)** – мова, що інтерпретується, вбудовується в літі-документ з метою включення до складу Web-сторінки інтерактивних елементів. Visual Basic Scripting Edition є компонентом Windows Script Host. Він широко використовується при створенні скриптів в операційних системах сімейства Windows. VBScript було створено компанією Microsoft з метою заміни застарілої пакетної мови. VBScript є спрощеною версією

синтаксису Visual Basic, зокрема не підтримується типізація: усі змінні мають тип Variant.

Підсумовуючи, можна сказати, що на сьогоднішній день існує достатня кількість Web-сайтів і кожен розробник прикладає багато зусиль щоб ,створений ним, Інтернет-ресурс був вдалим, приносив задоволення та зручність клієнтам. Але варто зауважити, що для того щоб домогтися оригінальності в розробці Web-сайтів потрібно пам'ятати, що дизайн сайтів – це не ремесло, а творчий процес, і ні досвід, ні знання технології тут не особливо важливі. Дотримуючись основних принципів розробки Web-сайтів, креативний підхід дозволить зробити Web-сайт якісним та неповторним.

### *Література*

1. Веб-дизайн *[електронний ресурс]*. – Режим доступу: [\[http://glossary.starbasic.net/index.php?title=%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%B9%D0%BD\]](http://glossary.starbasic.net/index.php?title=%D0%92%D0%B5%D0%B1-%D0%B4%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D0%B9%D0%BD).
2. Створення сайту, просування, управління, хостинг *[електронний ресурс]*. – Режим доступу: [\[http://create-website-promotion-managemen.blogspot.com/2015/03/blog-post\\_45.html\]](http://create-website-promotion-managemen.blogspot.com/2015/03/blog-post_45.html).

## ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ У ВНЗ.

---

**Драбовский А.Г.,**

*доктор економічних наук, професор, ректор*

*Вінницький кооперативний інститут*

**Арапов С.М.,**

*кандидат технічних наук, доцент кафедри економічної теорії,*

*фундаментальних та соціально-гуманітарних дисциплін*

*Вінницький кооперативний інститут*

**Денисюк В.О.,**

*кандидат технічних наук, доцент,*

*доцент кафедри економічної кібернетики,*

*Вінницький національний аграрний університет*

## ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ У ВИЩІХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

**Постановка проблеми.** Стрімке зростання ІТ-сфери в Україні загострює проблема кадрового забезпечення галузі [3]. На думку експертів, головними недоліками вітчизняної ІТ-освіти є відрив навчальних програм від реальних потреб ринку, а також її подекуди невисока якість [1, 3].

**Аналіз актуальних досліджень.** Не зважаючи на низку нормативних та адміністративних заходів, здійснених Кабінетом Міністрів України та профільними відомствами задля розв'язання проблеми підготовки ІТ-фахівців, суттєвого прогресу на даний момент не досягнуто [3].

**Мета статті.** Для успішного розвитку ІТ-галузі в Україні, Європі та у всьому світі необхідно зменшувати розрив між рівнем випускників та вимогами, які виставляє сучасний ІТ-ринок. У статті зроблена спроба проаналізувати наявні проблеми підготовки ІТ-фахівців у сучасних умовах розвитку суспільства [1-3].

**Виклад основного матеріалу.** Програма навчальних закладів не завжди пристосована до вимог сучасного бізнесу, випускники не мають розуміння в веденні реальних проектів та по роботі з актуальними технологіями [3].

Переважає більшість навчальної літератури, супровідних документів та іншої інформації у ІТ-сфери викладені англійською мовою. Тому для співробітника в ІТ-області є вже сьогодні необхідним знання англійської мови. Крім того, в майбутньому значення цього аспекту зросте [3],

Кількість вакансій на ринку ІТ-послуг зростає набагато швидше ніж кількість потенційних спеціалістів. Щорічна кількість випускників ІТ-фахівців у Європі стабільно становить близько 100 000 осіб. Окрім того, рівень підготовки у навчальних закладах останнім часом не задовольняє роботодавців [1]. Ринок дуже швидко робить відбір фахівців і поділяє їх на тих, які можуть одразу включитися у процес активної роботи, фахівців яким необхідне додаткове стажування та тих, які не в змозі працевлаштуватися (за спеціальністю).

Країни Європи звертаються до проблеми дефіциту ІТ фахівців на багатьох рівнях: університети заохочуються виховувати більше студентів у цій галузі; програмні компанії об'єднують зусилля для створення власних академій; і кілька компаній організовують курси програмування, які обіцяють роботу тим, хто приєднається. Крім того, деякі компанії шукають ІТ-персоналу в сусідніх країнах, включаючи Україну, де розробники зазвичай мають нижчі заробітні плати, ніж у країнах Європи [1].

На тепер у Європі існує проблема, - дифіцит фахівців в ІТ-галузі, але молодь яка навчається у вищі навчальні заклади не надто зацікавлена як навчатися, так і пов'язувати своє життя з ІТ-галуззю [1].

Ще однією проблемою підготовки ІТ-фахівців у вищих навчальних закладах є відсутність сучасних апаратно-програмних ІТ-засобів у вишах або їх впровадження в навчальний процес із запізнення в порівнянні з

вимогами ринку. Це пов'язано з суттєвою вартістю сучасного програмного та апаратного забезпечення.

Пропонуються варіанти організаційних заходів вирішення розглянутих проблем [3]:

сформувати вимоги до навчальних програм з ІТ-спеціальностей з урахуванням світових трендів розвитку ІТ-технологій (наприклад, Cloud системи, BigData, DevOps, IoT та перспективні мови програмування);

запросити до процесу формування та аудиту стандартів ІТ-освіти представників ІТ-спільноти України, представників з ІТ-бізнесу, адже саме вони будуть забезпечувати роботою випускників, а також незалежних ІТ-експертів, що мають досвід в сфері та бачення щодо перспектив розвитку ІТ-технологій;

обрати стратегії розвитку освітніх програм і стандартів у сфері ІТ-технологій на основі новацій ІТ-індустрії та вимог ринку до рівня професійних компетенцій та кваліфікацій ІТ-спеціалістів;

налагодження профільної системи післядипломної освіти для оперативного підвищення кваліфікації спеціалістів, їх перепідготовки отримання чергової кваліфікації тощо (за моделлю «освіта протягом життя»).

Також, наприклад, запропонована система формування науково-дослідницької компетентності майбутніх ІТ-фахівців (інженерів-програмістів) [2].

### **Висновки та перспективи подальших досліджень.**

Передбачити наперед тенденції змін на ринку ІТ-послуг за 3-4 роки дуже важко, а іноді просто неможливо. Аби пом'якшити ситуацію треба забезпечити студентів необхідною валізою фундаментальних знань та методик їх використання. Тобто, навчити фахівців вчитися та адаптуватися до ситуації на ринку ІТ- послуг. Необхідно паралельно з суто технічними дисциплінами вводити курси з основ менеджменту, ведення комерційних проектів, роботи з клієнтами, маркетингу проектів, промислового

програмування [3]. Забезпечити вивчення англійської мови протягом усього курсу підготовки ІТ-фахівця. Необхідно збільшити кількість годин, які відведені викладачам на методичну роботу із загальної кількості годин навантаження науково-педагогічного працівника, з 20% до 35-40%, що відповідає безпосередньо навчальному навантаженню. Необхідно на державному, місцевому та на рівні ІТ-фірм підвищити зацікавленість у підтримці вищих навчальних закладів апаратно-пограмним забезпеченням ІТ-технологій.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Бендас М.Ю. Проблеми підготовки ІТ-спеціалістів у Європі/ М.Ю.Бендас, О.В.Бондаренко// Моделювання економіки: проблеми, тенденції, досвід: Тези доповідей VIII Міжнародної науково-методичної конференції Форуму молодих економістів-кібернетиків, 28-29 вересня 2017 року, м. Львів / відпов. ред. Вовк В.М. – Видавничий центр ЛНУ ім.І.Франка, 2017. – С. 129-130.
2. Вінник М. О. Розроблення моделі системи формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://journals.uran.ua/sr\\_edu/article/download/76650/72297](http://journals.uran.ua/sr_edu/article/download/76650/72297).
3. Проблеми теоретичної освіти та їх вплив на розвиток ІТ-індустрії в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://medium.com/@IvanZmerzlyi>.



*Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*

## **ПОРІВНЯННЯ ОКРЕМИХ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИХ СЕРЕДОВИЩ**

### **НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЯ**

**Постановка проблеми.** За умов активної розбудови системи педагогічної освіти важливим є науково обґрунтоване, виважене та методично правильне використання веб-орієнтованих середовищ навчання програмування в освітніх закладах в цілому та в закладах загальної середньої освіти зокрема.

Наявність великої кількості таких середовищ, їх постійна зміна та адаптація до сучасних підходів програмування та методики його вивчення, поява нових засобів та методів роботи з ними вимагає провести їх аналіз та дослідження.

**Аналіз актуальних досліджень** Методологія використання web-орієнтованих технологій в освітньо-навчальній діяльності обґрунтована: В. Ю. Биковим [1; 2], М. І. Жалдаком [3], Ю. В. Триусом [4], О. М. Спіріним [5], Т. А. Вакалюк [6] та іншими. Критерії та показники добору різних видів інформаційно-комунікаційних технологій для навчальної та наукової діяльності у своїх працях розглядали такі науковці, як В. Ю. Биков, О. С. Головня, О. А. Гальчевська, К. Р. Колос, Л. А. Лупаренко, О. М. Спірін та ін. Питанням визначання критеріїв добору веб-орієнтованих середовищ навчання програмування займалися О.М.Спірін [7], Т.А.Вакалюк [7].

Вакалюк, Т.А. вказує, що у навчанні програмування ... кожен викладач не раз стикнувся з проблемою перевірки правильності й ефективності роботи алгоритму. Адже такий процес є досить не простим і трудомістким, а також займає велику кількість часу, якщо це робити вручну. [6]. Науковець виділяє три види веб-орієнтованих технологій, а саме компілятори, автоматизовані системи перевірки знань та

інтелектуальні карти. До даного переліку слід також додати системи покрокового навчання, що стають дедалі популярнішими.

**Метою статті** проведення порівняльного аналізу деяких веб-орієнтованих середовищ навчання програмування, що використовуються у закладах загальної середньої освіти за визначеними критеріями та встановленими відповідними показниками добору.

**Виклад основного матеріалу.** Щоб отримати результат було використано метод експертного оцінювання; вивчення практичного досвіду вчителів; систематизацію і узагальнення для визначення критеріїв та показників добору. Експертами виступали вчителі інформатики загальноосвітніх навчальних закладів м.Житомира, що дотичні до вивчення програмування (6 осіб).

Використання методу експертного оцінювання для виокремлення найбільш значущих веб-орієнтованих середовищ навчання програмування у закладах загальної середньої освіти полягає у встановленні відповідному середовищу балів по визначеним критеріям і сортуванні за даним критерієм. Загалом на розгляд експертів було запропоновано 5 різних веб-орієнтованих середовищ навчання програмування, що можуть бути використані у закладах загальної середньої освіти. Погоджуючись з думкою вчених [7] під критеріями добору веб-орієнтованих середовищ навчання програмування будемо розуміти такі якості, ознаки та властивості веб-орієнтованих технологій, що є необхідними для успішного навчання основ програмування учнями закладів загальної середньої освіти.

Взявши за основу загальний підхід до критеріїв добору засобів навчання була запропонована бальна система ранжування, за якою для  $N=5$  середовищ навчання програмування експерти надавали відповідних значень. Щоб з'ясувати ступінь проявлення кожного критерія експерти оцінювали його показники. Оцінювання відбувалося за наступними параметрами: від 0 – показник відсутній до певного встановленого максимального значення – показник проявляється в повній мірі. Дане

максимальне значення показника визначалося як важливість даного параметру в рамках застосування до освітнього процесу. Як зазначають дослідники Спірін О.М. та Вакалюк Т.А. [7] важливим є те, що кількість показників для визначення ступеня вагомості критеріїв добору веб-орієнтованих середовищ навчання програмування може виявитись великою, а окремі показники певного критерію можуть бути недостатньо значущими для його добору. Опираючись на досвід проведення педагогічних експериментів визначимо 7 показників, що представлені в таблиці 1.

*Таблиця 1.*

<b>Номер</b>	<b>Назва</b>	<b>Оцінка</b>
1.	Інтерфейс (Інтуїтивно зрозумілий, багатомовний)	0-12
2.	Економічність (вартість системи/засобів, придбання, встановлення, обслуговування)	0-12
3.	Кількість певних сервісів, модулів	0-10
4.	Інтегрованість (сумісність) з іншими системами (зручність реєстрації)	0-10
5.	Надійність програмного продукту/стабільність роботи	0-12
6.	Наявність мобільної версії, додатку	0-6
7.	Ергономічність (зручності експлуатації та обслуговування, естетичний вигляд, мінімалізація терміну освоєння)	0-12

Вибір представлених середовищ навчання був зумовлений аналізом практичного досвіду вчителів інформатики під час вивчення курсу програмування. Однак в процесі аналізу з'ясувалося що існує певна кількість веб-орієнтованих середовищ навчання програмування, частка використання яких є відносно невелика. Наведемо деякі з них [stepic.org](http://stepic.org), [prometheus.org.ua](http://prometheus.org.ua), [edx.org](http://edx.org), [hourofcode.com](http://hourofcode.com), [scratch.mit.edu](http://scratch.mit.edu), [itknyga.com.ua](http://itknyga.com.ua). І хоча дані середовища залишилися поза даним дослідженням, вони потребують подальшого аналізу на предмет їх ефективного використання.

Згідно методики дослідження [7] щоб унеможливити психологічний вплив на експертів, який би міг вплинути на вибір через встановлений порядок ранжування, веб-орієнтовані середовища навчання програмування

на формі розміщувались відсортовані за зростанням у алфавітному порядку, що відображено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Назва	Опис	Вартість
code.org	Вивчення основ програмування для дітей в цікавій формі	0
codeschool.com	Професійний інструмент для вивчення широкого спектру ІТ технологій	10 днів (200 хв) безкоштовно Від 29\$ місяць
e-olymp.com	Перевірка навиків олімпіадного програмування; організація змагань та турнірів.	0
javarush.ru	Вивчення програмування мовою Java на високому теоретичному та практичному рівні	30\$, 50\$ місяць
sololearn.com	Мобільний додаток для вивчення основ програмування різними мовами	0

Дане дослідження проводилось у рамках НДР (2018-2020) ДР № 0118U003160 «Система комп'ютерного моделювання пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів» Інституту інформаційних технологій і засобів навчання.

**Результати дослідження.** У таблиці 3 представлено результати, що демонструють середнє значення показників по заданим критеріям, а також загальну кількість балів, що визначили експерти у ході дослідження.

Таблиця 3.

Критерії	Веб-орієнтоване середовище навчання програмування				
	code.org	codeschool.com	e-olymp.com	javarush.ru	sololearn.com
Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, багатомовність	10,7	10,2	10,3	10,2	10,7

Економічність	12	5,3	12	4,2	12
Кількість певних сервісів, модулів	8	9,2	7,2	8	9,8
Інтегрованість (зручність реєстрації)	9,4	9	8,4	9,8	9,2
Надійність програмного продукту/стабільність роботи	11,2	11,6	11,6	11,8	11,3
Наявність мобільної версії, додатку	4,4	4,4	3,2	4,6	6
Ергономічність (зручності експлуатації та обслуговування)	9,8	10,2	9,7	10,8	10,6
Ергономічність (естетичний вигляд)	11	10,8	10,2	10,8	10,3
Ергономічність (мінімалізація терміну освоєння)	9,1	8,7	8,9	7,8	8,2
<b>Підсумок</b>	<b>85,6</b>	<b>79,4</b>	<b>81,5</b>	<b>78</b>	<b>88,1</b>

Отже у статті було порівняно 5 веб-орієнтованих середовищ навчання програмування та встановлено відповідність критеріям та показникам добору. Зокрема варто рекомендувати [sololearn.com](http://sololearn.com) для вивчення програмування.

У подальших дослідження варто глибше розробити критерії добору та їх показники, а також проаналізувати інші наявні веб-орієнтовані середовища навчання програмування.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Биков В.Ю. Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень / Биков В. Ю., Спірін О. М., Лупаренко Л. А. // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2014. – № 1. – С. 3–25.
2. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення / Биков В. Ю., Лапинський В. В. // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2012. – № 2. – С. 3–6.
3. Жалдак М. І. Використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим і доцільним / М. І. Жалдак // Комп'ютер в школі та сім'ї. – 2011. – № 3. – С. 3–12.

4. Триус Ю.В. Розробка і використання web-сервісів для розв'язування задач економічного моделювання і прийняття рішень – Черкаси : Брама-Україна, 2013. – 408 с. – С. 347-364.

5. Спірін О.М. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ [Електронне видання] / О. М. Спірін, М. П. Шишкіна, Ю. Г. Запорожченко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – № 1 (27). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483>

6. Вакалюк Т. А. Структурно-функціональна модель хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики Інформаційні технології і засоби навчання, 3 (59). стор. 51-61. ISSN 2076-8184

7. Спірін, О. М., Вакалюк, Т. А. (2017) Критерії добору відкритих Web-орієнтованих технологій навчання основ програмування майбутніх учителів інформатики. Інформаційні технології і засоби навчання, 4 (60). pp. 275-287. ISSN 2076-8184

**Єршов М.В.,**

*аспірант кафедри педагогіки,*

*Житомирський державний університет імені І.Я. Франка*

## **АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ ІТ-СПЕЦІАЛІСТІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ**

**Постановка проблеми.** Важливою проблемою сучасної системи освіти в Україні є підготовка ІТ-спеціалістів, кваліфікація та рівень компетенцій яких відповідали би потребам сучасного вітчизняного та світового ІТ-ринку. За даними Держінформнауки, дефіцит фахівців у галузі інформаційних технологій в Україні сьогодні становить 30 % [1] . При цьому, знайти роботу в ІТ-компаніях можуть лише 25 % випускників закладів вищої освіти, інші за рівнем своєї кваліфікації не відповідають потребам сучасної ІТ-індустрії. Існуюча в галузі вітчизняної ІТ-індустрії гостра кадрова криза ускладнюється ще й тим, що Україна стала одним із

світових постачальників ІТ-спеціалістів, які охоче їдуть працювати за кордон, збільшуючи дефіцит вітчизняних кваліфікованих кадрів [2]. Відтак реформування вітчизняної ІТ-освіти є невідворотнім і соціально затребуваним процесом, який потребує глибокого наукового аналізу.

**Аналіз актуальних досліджень.** В Україні досить активно розвиваються наукові дослідження, присвячені різним аспектам професійної підготовки ІТ-спеціалістів. Серед досліджень, у яких у тій чи іншій мірі розглядалися проблеми ІТ-освіти у вищій школі, можна віднести публікації О. Єфіменко, Т. Ковалюк, О.Матвієнко, Ю. Нікольського, В. Бикова, Т. Морозової, С. Семерікова, О.Спірина, М. Цивіна, Д. Щедролосьєва та ін. Водночас залишається перспективним узагальнення сучасних проблем і суперечностей розвитку ІТ-освіти в Україні, осмислення яких є необхідним для наукового обґрунтування процесу її реформування. Це зумовило **мету** дослідження – виявити основні проблеми розвитку ІТ-освіти в закладах вищої освіти України.

**Виклад основного матеріалу.** Характерною особливістю сучасного світу є стрімкий кількісний і якісний розвиток промисловості, що визначає необхідність постійного удосконалення системи освіти та якості підготовки сучасних фахівців, здатних рухатися в ногу з часом. Промислові революції є постійним викликом для системи освіти у кожній країні. Перша промислова революція, подарувавши світу паровий двигун, замінила ручне виробництво механізованим і значно активізувала соціальну значимість науки. Якщо в епоху першої промислової революції багато винахідників не мали спеціальної освіти, то друга промислова революція, створивши електродвигун і конвеєр, сприяла потужному зростанню ролі освіти не лише для формування інтелектуальної інженерної еліти, але й для масової підготовки кваліфікованих робітників, здатних практично користуватися революційними винаходами. Третя революція сколихнула життя цивілізації бурхливим розвитком комп'ютерних та інформаційних технологій, які не лише удосконалили

автоматизоване виробництво, але й дозволили переходити від масового продукування товарів і послуг до більш індивідуалізованого.

XXI століття знаменувалося злиттям інноваційних виробничих технологій в єдину саморегульовану систему (Інтернет речей, Інтернет послуг, розумні заводи, кіберфізичні системи тощо), в якій поволі зникають межі між фізичною, цифровою та біологічною сферами. Таким чином, четверта промислова революція (Industry 4.0) своїми темпами і масштабами впливу на систему освіти кожної країни затьмарила всі попередні. Всесвітній економічний форум у Давосі (2016) ознаменований особливою увагою до питань освіти, які розглядалися як гарантія вирішення численних гуманітарних проблем сучасної цивілізації. Учасники форуму назвали технологічну грамотність у виробництві неодмінною для кожної цивілізованої людини. За прогнозами Форуму, розвиток інформаційних технологій буде таким стрімким, що до 2020 року штучний інтелект може навіть увійти до рад директорів великих компаній. Оскільки креативність, як ключова навичка 2020, поки що не властива штучному інтелекту, ухвалення стратегічних рішень і здатність адекватно реагувати на швидку зміну обставин, залишатимуться за людиною, її креативністю та емоційним інтелектом. З огляду на це, перед вітчизняною ІТ-освітою постає важливе завдання підготовки фахівців, здатних забезпечити поступальний розвиток української економіки, від якої залежить і суверенітет держави й благополуччя суспільства.

Відтак, актуальність вивчення проблеми підготовки ІТ-фахівців у вітчизняних закладах вищої освіти зумовлюється низкою суперечностей: між суспільним усвідомленням важливого значення формування інформаційних навичок у випускників вищої школи, з одного боку, та недостатністю навчального часу на їх формування, застарілістю матеріально-технічної бази багатьох освітніх закладів та недостатнім рівнем розвитку ІТ-компетентності у самих педагогів, – з іншого; між активним розвитком потужних кластерів (у формі союзів університетів та



ІТ-компаній) з підготовки ІТ-спеціалістів у Києві, Львові, Харкові, Одесі (де кількість замовлень на фахівців від ІТ-підприємств перевищує випуск на 10-15 % щорічно), з одного боку, та існуванням гострої проблеми непрофільних ІТ-спеціальностей у закладах вищої освіти (наприклад, університетах культури, аграрних та ін.), де зберігається низький рівень працевлаштування випускників за фахом; між високими вимогами до підготовки ІТ-фахівців, покладеними державою на сферу вищої освіти (наприклад, у законах України «Про освіту», «Про вищу освіту»), та стрімким зниженням авторитету державної вищої освіти в суспільстві (оскільки випускники численних ІТ-курсів часто мають більше шансів на працевлаштування, ніж випускники окремих університетів); між важливістю патріотичного виховання вітчизняних ІТ-фахівців, зумовленою веденням проти України гібридної війни, зокрема кібервійни, як її складової, та недосконалістю аксіологічного компоненту ІТ-освіти у закладах вітчизняної вищої освіти.

Можна виділити кілька характерних рис сучасного стану ІТ підготовки спеціалістів у закладах вищої освіти. Перш за все, стрімкий розвиток інформаційно-комунакаційних технологій призвів до того, що студент отримав необмежений доступ до інформаційних ресурсів, а педагогічний персонал втратив традиційну для нього монополію на знання. Відтак, виникла проблема формування авторитету викладача закладу вищої освіти. По-друге, невпинно збільшується різниця між постійно зростаючим обсягом знань людства в цілому та фізіологічно обмеженими когнітивними можливостями кожної окремої людини [3, с.11]. Це зумовлює необхідність внесення серйозних змін до традиційної системи форм і методів передачі знань, застосування інноваційних методик і технологій. По-третє, сучасна система підготовки ІТ-спеціалістів у закладах вищої освіти, розрахована на 5-6 років, хронічно не встигає за темпами революційного поступу новітніх ІТ-технологій. Протягом навчання студента одні спеціальності можуть перестати бути актуальними

або зникнуть із ІТ-ринку, а інші – з'являться. Разом із ними виникатиме потреба в нових професійних вміннях і навичках, зумовлених новими знаннями. Так окреслюється ще одна надважлива проблема вищої освіти в галузі підготовки ІТ-спеціалістів – її об'єктивна неспроможність дати студентам так званий «контрольний пакет» знань і навичок, потрібних для майбутньої професійної діяльності, оскільки, за висловом почесного професора Гріфітського університету Йен Лауе, «велика частина цих знань і навичок ще просто не існують» [4, с. 67].

**Висновки.** В Україні досить активно розвиваються наукові дослідження, присвячені різним аспектам професійної підготовки ІТ-спеціалістів. Їх аналіз дозволяє виокремити основні проблеми підготовки ІТ-спеціалістів у закладах вітчизняної вищої освіти: застарілість або неукomплектованість матеріально-технічної бази; відставання навчально-методичного забезпечення ІТ-підготовки майбутніх спеціалістів від швидкої зміни технологій програмування; недостатній рівень розвитку ІТ-компетентності у багатьох педагогів; наявність проблеми непрофільних ІТ-спеціальностей у закладах вищої освіти; високий рівень зайнятості студентів роботою в ІТ-компаніях, через яку значний відсоток студентської молоді припиняє подальше навчання; недосконалість аксіологічного компоненту вітчизняної ІТ-освіти.

**Перспективами подальших досліджень** є здійснення порівняльного аналізу підготовки ІТ-фахівців профільних і непрофільних спеціальностей у закладах вищої освіти та їх готовності до діяльності в ІТ-індустрії та напрямів вітчизняної ІТ-освіти: формальної (інституалізованої), неформальної (курси, семінари, майстер-класи, тренінги) та інформальної (освіта у сім'ї, на виробництві, самоосвіта).

#### **Список використаних джерел та літератури**

1. Дефіцит ІТ-фахівців в Україні становить 30%. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://education.unian.net/ukr/detail/190597>.

2. Підсумки ІТ-року від DOU: ріст 27%, дефіцит фахівців, релокація топ-спеціалістів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.imena.ua/blog/dou-results-2017/>

3. Щедролосьєв Д.Є. Особливості підготовки ІТ-фахівців в українських вищих навчальних закладах / Д.Є.Щедролосьєв // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2010. – № 8. – С. 11-15.

4. Сейдаметова З. С. Навчальна дисципліна «Введення в спеціальність» і адаптація студентів першого курсу комп'ютерних спеціальностей. Проблеми освіти: Наук.метод. зб. Кол. авт. – К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2007. – Вип. 50. – С. 66–70.

**Луб'яна Ю.О.**

*викладач спеціальних дисциплін*

*Коледж Кременчуцького національного університету*

*імені Михайла Остроградського*

## **МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ДІАГНОСТИЧНИХ І СПЕЦІАЛЬНИХ ПРОГРАМ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

При підготовці студентів за спеціальністю Комп'ютерна інженерія необхідною умовою є формувати професійних компетентностей, що включають вміння та навички виконання діагностики, технічного обслуговування елементів системного блоку, периферійних пристроїв та комп'ютерних мереж, а також навички ремонту елементів системного блоку, периферійних пристроїв та комп'ютерних мереж.

Швидке зростання інформації і високий рівень інформатизації всіх сфер людської діяльності зумовлює стрімкий розвиток та використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій [1].

В процесі підготовки майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії особливу увагу необхідно приділити методам і засобам діагностування

персонального комп'ютера, програмного забезпечення, від умілого використання яких значною мірою залежить надійність їх функціонування. Крім того повинні розглядатися питання модернізації та технічної експлуатації персонального комп'ютера та периферійних пристроїв.

Під час пошуку несправностей студенти користуються POST-картами та іншими контрольно-вимірювальними пристроями, такими як мультиметри, логічні пробники та осцилографи, але без використання діагностичних програм під час технічної експлуатації є необхідною умовою. Тому частина лабораторних робіт проводиться за комп'ютерами, причому студенти повинні самі спочатку встановити певну програму, потім використовуючи методичні рекомендації виконати діагностику і зберегти результати та надати їх в звіті у вигляді додатків.

Для визначення складу обладнання і програмного забезпечення персонального комп'ютера, а також виконання тестування обладнання під час лабораторних робіт доцільно запропонувати студентам обрати одну з діагностичних програм, таких як SiSoftware Sandra та Lavalys EVEREST [2].

Бенчмаркінгові модулі в програмі SiSoftware Sandra виконують і відображають тести продуктивності різних компонентів системи.

Наприклад, арифметичний тест процесора визначає продуктивність процесора при виконанні простих арифметичних операцій. Результат виконання тестування представлений на рисунку 1.

Створення комфортних умов роботи компонентів комп'ютера важливе, оскільки від цього залежить його надійність в цілому. Тому необхідним для майбутніх фахівців з комп'ютерної інженерії є ознайомлення з технологіями і способами, що відслідковують критичні показники в роботі пристроїв. Контроль здійснюється над різними параметрами, такими як температура (процесора, материнської плати, повітря), напруга (яка подається на процесор або окремі елементи материнської плати), а також швидкість обертання кулерів (процесора,

блока живлення, тощо). Спостерігати за даними параметрами дозволяють програми моніторингу.

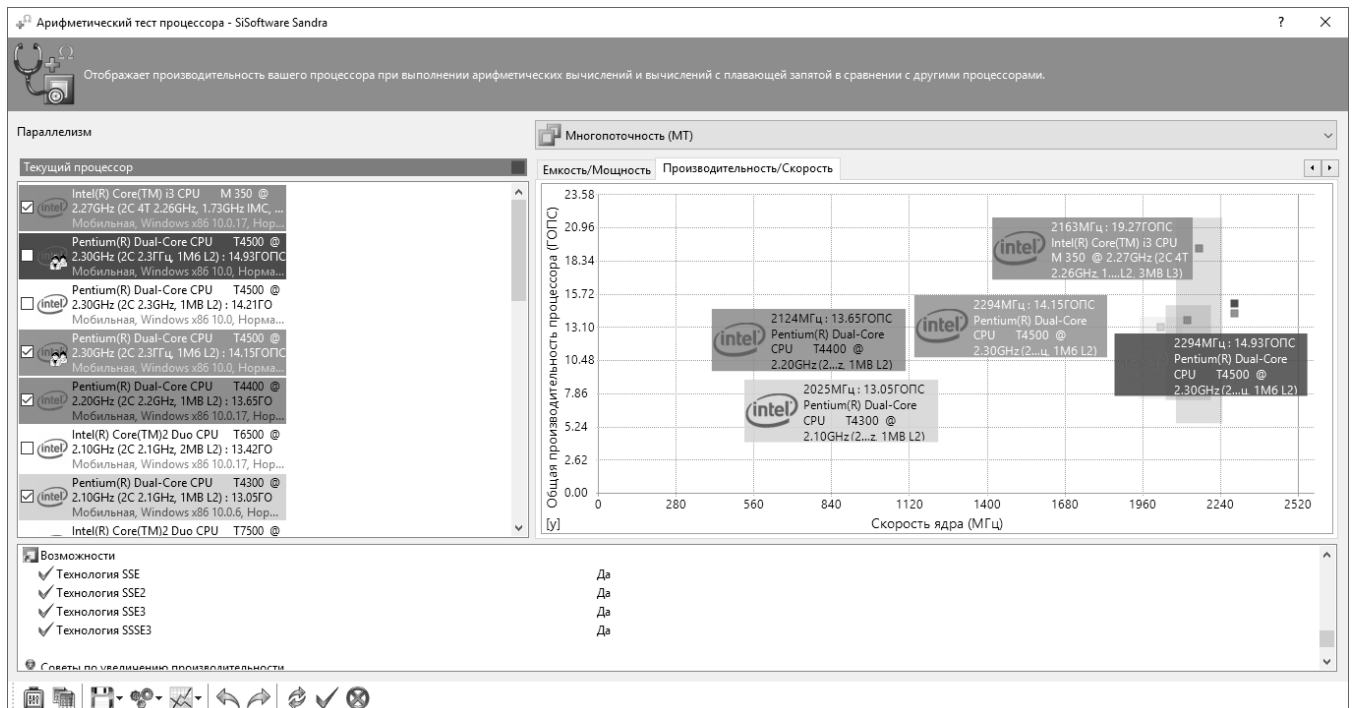


Рис.1 Результат виконання арифметичного тесту процесора

Існує велика кількість програм моніторингу елементів комп'ютера, наприклад, Sensors View, CpuIdle, SpeedFun.

В лабораторній роботі студентам пропонується застосувати програму Sensors View. Sensors View практично не використовує оперативну пам'ять, проте надає величезну кількість корисної інформації, включаючи графіки. Результати виконання лабораторної роботи приведені на рисунках 2,3,4.

Для розрахунку споживаної потужності під час лабораторної роботи використовують програму Power Supply Calculator, яка спрощує розрахунок необхідної потужності блоку живлення. На рис.5 неведено результати виконання лабораторної роботи.

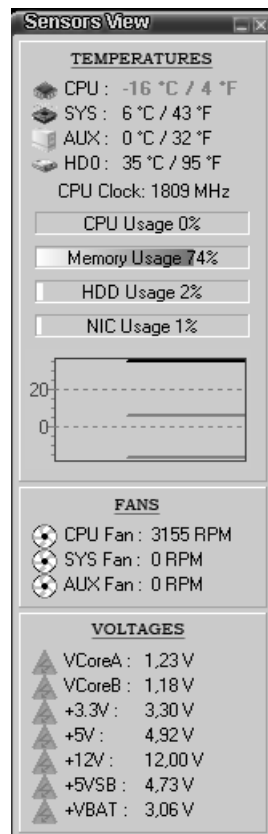


Рис.2 Результати виконання лабораторної роботи: моніторинг температури компонентів комп'ютера

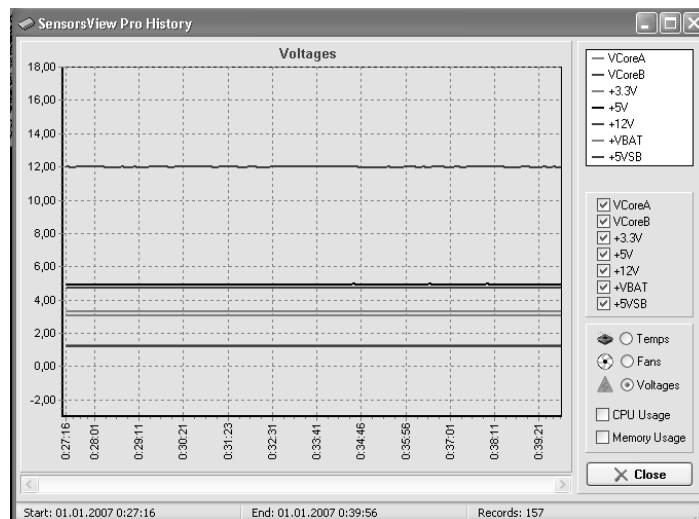


Рис.3 Результати виконання лабораторної роботи: моніторинг напруги

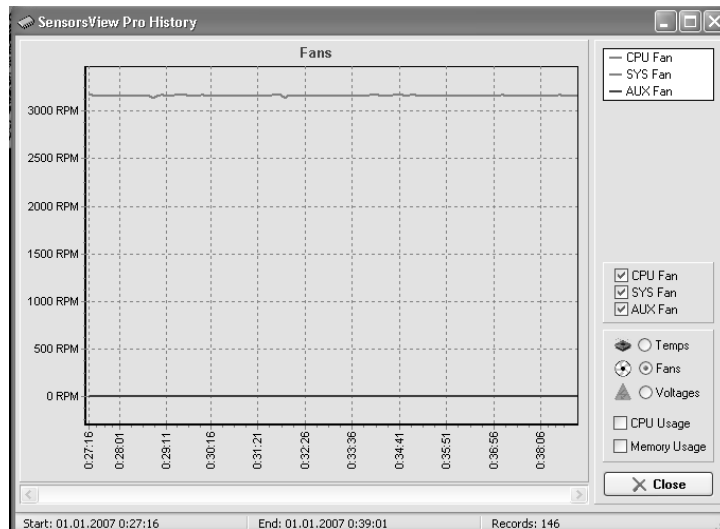


Рис.4 Результати виконання лабораторної роботи: моніторинг частоти обертів вентилятора

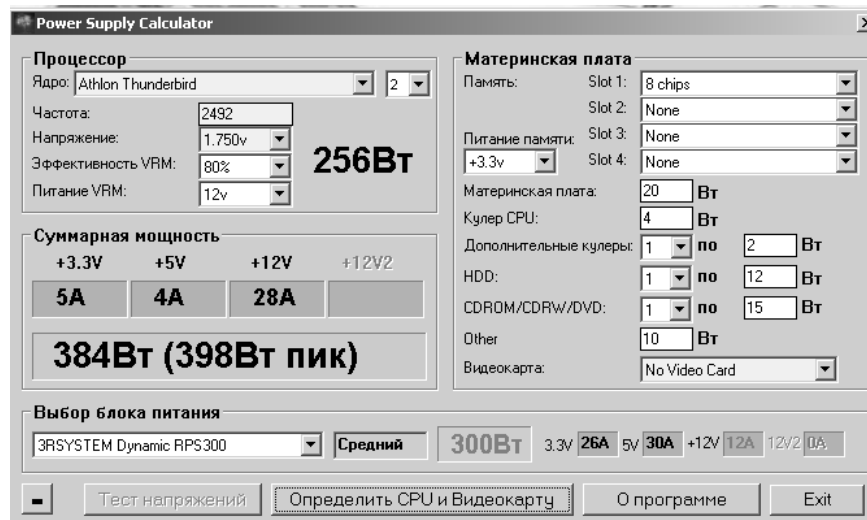


Рис.5 Результати виконання лабораторної роботи: розрахунок необхідної потужності

Одним з значущих вмінь фахівця з комп'ютерної інженерії є проведення профілактики пристроїв зберігання даних, що як правило, зводиться не тільки до очищення окремих елементів та протирання контактів, а й у проведенні дефрагментації дисків, перевірки логічного і фізичного стану диска, очищення диску, спостереження за температурою диска, резервного копіювання, встановлення антивірусних програм. Тому, під час виконання лабораторних робіт з даної теми можна використовувати окрім стандартних програм дефрагментації й такі, як Perfect Disk, програми перевірки логічного та фізичного стану диска (наприклад, Disk

Checker), програми очищення диску (наприклад, The Mor), програми спостереження за температурою диска (наприклад, HDD Temperature).

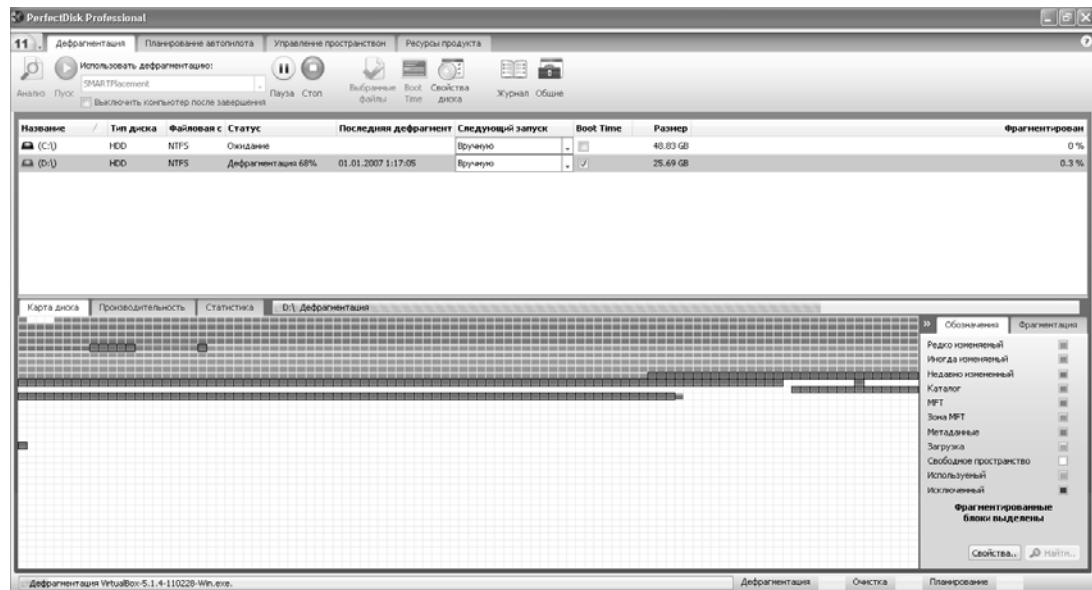


Рис.6 Процес дефрагментації диска D під час виконання лабораторної роботи з профілактики жорстких дисків

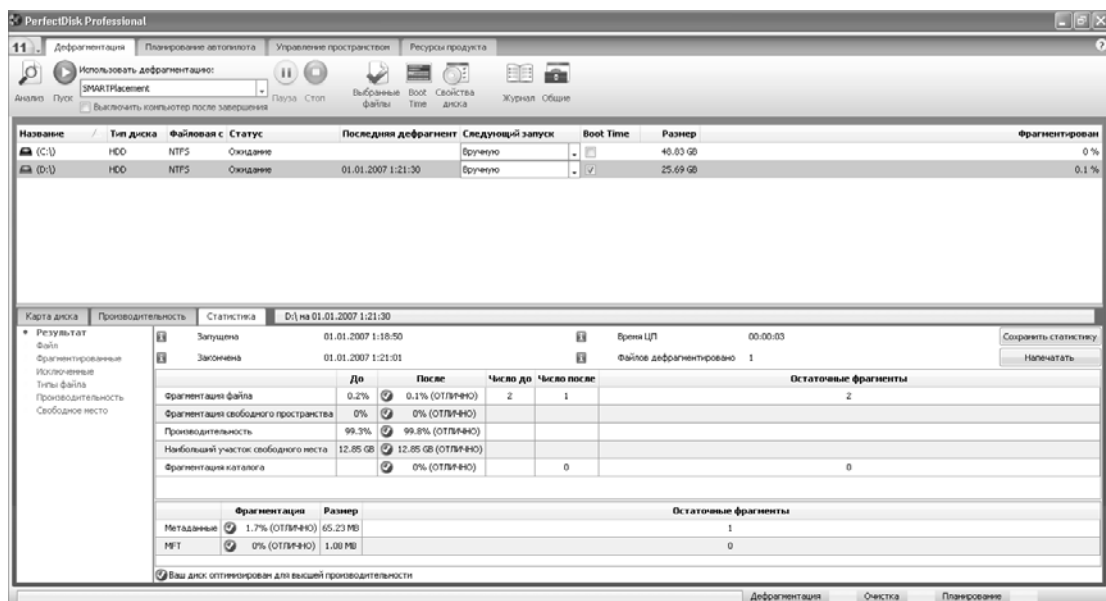


Рис.7 Результат виконання лабораторної роботи з профілактики жорстких дисків: дефрагментація диска D



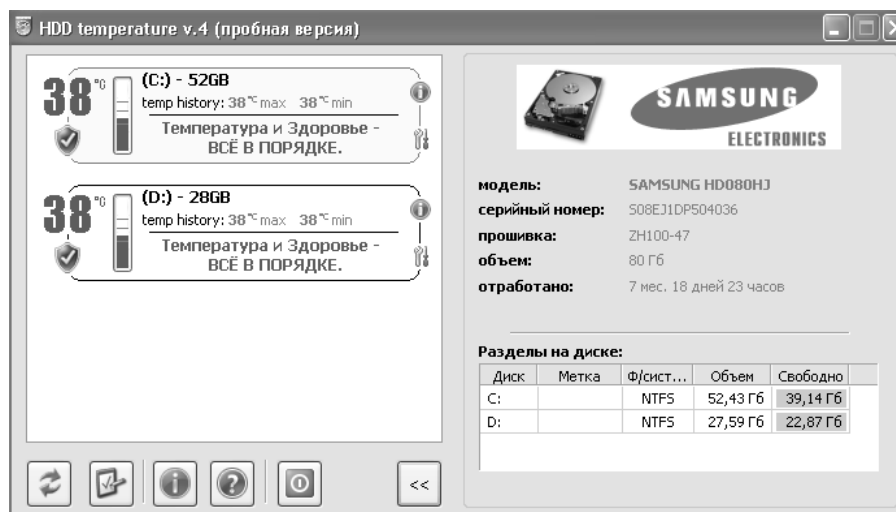


Рис.8 Результат виконання лабораторної роботи з профілактики жорстких дисків: спостереження за температурою жорсткого диска

Налагоджувати та тестувати звукові карти можна за допомогою програми RightMark Audio Analyzer, тестувати монітори - Nokia Monitor Test, діагностувати накопичувачі на жорстких дисках за допомогою програми HD Tune 2.52-Hard Disk Utility та Victoria.

Отже, застосування програм діагностики, моніторингу та інших під час проведення лабораторних робіт є невід'ємною складовою під час підготовки фахівців з комп'ютерної інженерії та можуть бути використані в процесі викладання дисциплін “Комп'ютерні системи та мережі”, “Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем та мереж”, “Периферійні пристрої”, “Архітектура комп'ютерів ” тощо.

### Список використаних джерел та літератури

1. Майборода Л.А. Методика застосування інформаційно-комунікаційних технологій у діяльності педагога професійного навчання (на прикладі професій галузі зв'язку): методичні рекомендації / Л.А. Майборода. – К. : ФО-П Поліщук О.В., 2012. – 104 с.
2. Ватаманюк А.И. Видеосамоучитель. Апгрейд, ремонт и обслуживание комп'ютера. – СПб.: Питер, 2008. – 240с.

# МОДЕЛЮВАННЯ І РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ НАВЧАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

---

**Коптіла Ю.М.,**

*методист відділу моніторингу якості освіти,*

*КНЗ КОР «Київський обласний інститут післядипломної освіти*

*педагогічних кадрів»*

## **АКТУАЛЬНІСТЬ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ ПОСІБНИКІВ У СУЧАСНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

Сучасний рівень життя, бурхливі процеси інформатизації потребують удосконалення існуючих засобів навчання. Класичний навчальний посібник втрачає свою актуальність, через появу електронних навчальних ресурсів[5].

Електронний підручник у Південній Кореї, Фінляндії, Угорщині, Румунії, Польщі та інших країнах є зручним сучасним цифровим виданням – альтернативою друкованому підручнику. В Україні е-підручник перебуває на етапі формування. Серед причин відставання в розвитку цифрових освітніх ресурсів можна виділити такі: застарілі інституції, непрозорі процедури, відсутність цільового фінансування, низький рівень розроблення, впровадження і розвитку електронного контенту, низька якість державного управління в сфері освіти [1].

Електронний навчальний посібник є електронним виданням, яке частково або повністю замінює або доповнює підручник і офіційно затверджене в якості даного виду видання.

Електронний навчальний посібник при грамотному використанні може стати потужним інструментом у вивченні будь-якого предмету. Структура електронного посібника може бути різною. Вони не є електронною версією книги, мають таку структуру, яка дозволить самостійно чи під контролем учителя (викладача) засвоїти навчальний курс з тієї чи іншої дисципліни. Посібник розробляється згідно типової

освітньої програми затвердженої Міністерством освіти та науки України, закону «Про освіту» та концепції Нової української школи. Особлива цінність електронного посібника є в тому, що, маючи певну базову структуру, він може добудовуватись та ускладнюватись, в залежності від потреб як учителів(викладачів)(авторів) так і користувачів учнів (студентів). Тобто, враховуючи потреби отримувачів знань, можна змінити структуру посібника, додати текстову частину, графіку (схеми, таблиці та рисунки), анімацію, відеозаписи.

Використання електронного посібника дозволяє візуалізувати складні терміни та поняття. З'являється можливість створення не тільки зорових, але і слухових відчуттів. Електронні посібники істотно підвищують якість самої візуальної інформації, вона стає яскравішою, динамічнішою. З'являється можливість наочно-образної інтерпретації істотних властивостей не тільки тих або інших реальних об'єктів, але навіть і наукових закономірностей, теорій, понять. Все це робить навчальний процес захоплюючим, яскравим і, як результат, більш продуктивним [4].

На разі інтенсивна комп'ютеризація зообов'язала вчителів (викладачів) до використання інноваційних засобів навчання, одним з яких є електронний посібник. Електронний посібник полегшує розуміння навчального матеріалу за рахунок інших, ніж у друкованій навчальній літературі, способів подачі матеріалу: індуктивний підхід, вплив на слухову і емоційну пам'ять допускає адаптацію інформації відповідно до потреб учня (студента), рівня його підготовки, інтелектуальних можливостей; виконує роль вчителя (викладача); може виконувати навчальну та контролюючу функцію.

У сучасному освітньому процесі основними проблемами використання паперового підручника є такі: висока вартість виробництва, складність оперативного оновлення змісту, pdf-формат підручника не дає можливості використовувати інтерактивні моделі, тести, завдання, відео-

фрагменти та ін. Системне оновлення навчального змісту і його інноваційне представлення потребує розроблення та організації цілком нової технології виробництва і розповсюдження підручників.

Сучасні інформаційні технології надають нових можливостей для підготовки навчальних видань в електронному вигляді як з погляду застосування, так і з погляду реалізації педагогічних та дидактичних прийомів. Тому до електронних навчальних видань поряд із загальними вимогами повинні висуватися додаткові вимоги, які неможливо чи дуже складно реалізувати у друкованому виданні, але можливо втілити в електронному[2].

Існує багато публікацій щодо електронних видань та електронних навчальних видань. Але в них не виділено окремо вимоги та не наведено результатів реалізації вимог. Основним документом щодо електронних видань сьогодні можна вважати ДСТУ 7157:2010. Але в ньому тільки розглянуто можливі види видань. У різних положеннях про електронні навчальні видання навчальних закладів вимоги описано дуже стисло та стосуються вони загальних вимог до навчальних видань.

Сучасний електронний навчальний ресурс (посібник) має бути інтерактивним, таким в якому можливі операції з його елементами: маніпуляції з об'єктами, втручання в процеси, що виконуються, взаємообмін інформацією між ресурсом і тим, хто навчається, – “зворотний зв'язок”. Інтерактивність є важливим чинником успішності навчання, а, крім того – задоволення від процесу навчання.

Розглядаючи зміст поняття електронний посібник, можна визначити його як продукт з двома важливими характеристиками: мультимедійним вмістом і системою гіпертекстових посилань .

Розробка будь-якого електронного посібника передбачає два етапи: підготовчий та формування електронного посібника. Підготовчий етап включає: вибір літератури для формування змісту, розробку змісту, переробку текстів у модулі за розділами, реалізацію гіперпосилань в

електронній формі; вибір, створення та обробку матеріалу для мультимедійного втілення (відеосюжет, звуковий супровід, графічне зображення). Крім того, у посібнику подається глосарій, список літератури та посилання на інтернет-джерела.

Формування посібника – це завершальний етап, що здійснюється після розробки інформаційного, навчального та контролюючого блоків. Також посібник доповнюється інструкціями з використання. При розробці структури та змісту електронного посібника необхідно орієнтуватися на наступні принципи та технологічні особливості:

1. Принцип пріоритетності педагогічного підходу: реалізується через постановку освітньої мети і розробку змісту освітньої діяльності на основі одного або декількох дидактичних підходів;

2. Принцип модуля: розбиття матеріалу на розділи, що складаються з модулів, мінімальних за обсягом, але відокремлених за змістом;

3. Принцип повноти, згідно з яким кожен модуль повинен складатися з наступних компонентів: теоретичне ядро; контрольні питання з теорії; приклади, завдання та вправи для самостійного рішення; контрольні питання з модуля із відповідями; контрольні тести з усього курсу; контекстна довідка; історичний коментар;

4. Принцип наочності. В основі принципу створення електронного посібника – теорія мультисенсорного навчання. Кожен модуль повинен складатися із колекції кадрів з мінімумом тексту і візуалізацією, що полегшує розуміння і запам'ятовування нових понять, тверджень і методів.

При створенні електронного навчального ресурсу використовують системний підхід, для того, щоб він сполучав в собі функції підручника і вчителя, довідниково-інформаційного посібника і консультанта, тренажера і контролюючої знання програми.

До основних критеріїв якості електронного навчального посібника можна віднести такі: висока якість змістовної частини;

- наявність визначеної концепції у використанні представлених продуктів і забезпечення їх достатньою кількістю методичних рекомендацій;

- наявність таких істотних властивостей, що можуть бути реалізовані винятково електронними засобами.

Недоліки та проблеми застосування електронних посібників такі:

- недостатня комп'ютерна грамотність;
- складно інтегрувати комп'ютер у структуру занять;
- існує ймовірність, що, захопившись застосуванням електронних посібників, навчання перейде від розвивального до наочно-ілюстративних методів.

Окрім вищезазначених, електронний посібник має наступні переваги у порівнянні з традиційними видами посібників:

- вивчення матеріалу може бути не пов'язане з часовими рамками (аудиторними заняттями);
- дозволяє розвивати навички самостійної роботи слухачів;
- структура посібника допомагає встановлювати контроль над вивченням відповідних блоків тем;
- можливість використання гіперпосилань, за допомогою яких здійснюється швидкий перехід від однієї частини посібника до іншої.

Сучасні тенденції в освіті вимагають впровадження новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, які б підняли її на якісно новий рівень і забезпечили максимальне засвоєння знань та отримання вмінь. Тому створення електронних засобів навчання у системі сучасної освіти є актуальним і необхідним. Нині існує багато можливостей для перетворення звичайного підручника засобами комп'ютерних технологій у електронний носій інформації [3].

Окрім, посібників сьогодні мають місце електронні методичні матеріали: методичні рекомендації, освітні програми, нормативно-правові документи, що стосуються освіти та науки.

Враховуючи потреби в забезпеченні новітніми якісними освітніми матеріалами, вчителями, методистами та науковцями розробляється комплекс продуктів інформаційно-методичного забезпечення сучасного освітнього процесу.

Авторська програма виховання «Агенти змін: покоління Z» (електронна версія) розроблена мною, містить сучасні методичні матеріали спрямовані на вдосконалення форм і методів виховання дітей нового покоління, а також виховні справи для організації якісного дозвілля у закладах загальної середньої освіти. Програма побудована на засадах педагогіки партнерства, компетентнісного підходу, позитивної взаємодії між учасниками освітнього середовища Нової української школи.

Видання адресовано для використання у професійній діяльності сучасного вчителя, педагогам-організаторам закладів загальної середньої та позашкільної освіти. У даному електронному освітньому ресурсі наведені активні гіперпосилання на відео, аудіо та графічні матеріали, що значно урізноманітнює планування та проведення виховних заходів у сучасному закладі освіти.

Таким чином, електронний посібник має принципово нові складові, що включають елементи гіпермедіа і віртуальної реальності, які забезпечують високий рівень наочності, ілюстративності і високу інтерактивність, забезпечувати нові форми структурованого подання інформації і знань. У час, коли освіта набуває кардинальних змін, виникає необхідність залучення інноваційних засобів навчання до процесу формування в учнів (студентів) ключових освітніх компетентностей для подальшої успішної суспільної діяльності [5].

## Список використаних джерел та літератури

1. Проект плану реалізації. Експеримент з впровадження електронного підручника і електронної платформи. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
[https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2018/04/18/experiment\\_project\\_paper\\_19032018.pdf](https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D0%B8/2018/04/18/experiment_project_paper_19032018.pdf)
2. Анохін В.М. Вимоги до сучасних електронних навчальних видань і можливості їх реалізації у середовищі ADOBE /Харківський національний економічний університет/[Електронний ресурс].— Режим доступу:  
<http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/jun/3139/14-anokhin-71-76.pdf>
3. Ляшко К. І. Електронні навчальні посібники в системі сучасної освіти [Електронний ресурс].— Режим доступу:  
<http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/5186/1/Ljaschko.pdf>
4. Овчарук О. Сучасні тенденції розвитку змісту освіти в зарубіжних країнах /О. Овчарук//Шлях освіти. – 2003. – № 2. – С. 17–21.
5. Сухомлінова І. Є., Тихоновська М. А., Тихоновський О. В., Кірсанова О. В. та інші. Електронний посібник, як новітній засіб навчання /Запорізький державний медичний університет/[Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
[http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/4463/1/%D0%A2%D0%94%D0%9C%D0%A3\\_%D1%82%D0%BE%D0%BC1\\_285-286.pdf](http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/4463/1/%D0%A2%D0%94%D0%9C%D0%A3_%D1%82%D0%BE%D0%BC1_285-286.pdf)



**Антонов Є. В.**

*студент I курсу магістратури  
фізико-математичного факультету*

*Науковий керівник: Вакалюк Т.А.,  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ВІЗУАЛЬНИХ ІГОР ЗАСОБАМИ REN'PY**

Інформатизація сучасного суспільства вимагає виконання певних вимог, які безпосередньо пов'язані із розвитком інформаційно-комунікаційних технологій та застосуванням їх у будь-якій сфері людської діяльності. У цьому контексті особливої актуальності набуває реалізація творчих здібностей сучасної студентської молоді на засадах використання ІКТ, зокрема при створенні фінального контенту для споживача. Дана проблема є достатньо актуальною ще й з причини появи комп'ютерних ігор та анімації, які з кожним днем набувають все більшої популярності, і, звичайно потребують використання сучасних ІТ-технологій.

Аналіз існуючого програмного забезпечення (ПЗ) для створення такого роду електронних продуктів свідчить про значну кількість такого ПЗ на сучасному ринку ІТ-технологій, причому кожен з них має свої переваги та недоліки. Це означає, що кожен розробник при створенні комп'ютерних ігор має обов'язково враховувати усі фактори та особливі моменти такого проектування.

Розробка ігор нагадує мистецтво. Ще не так давно комп'ютерні ігри асоціювалися лише як засіб розваги, самовизначення її розробників та як засіб донести своє бачення тих чи інших питань. Зараз же в ігровій промисловості знаходиться величезне фінансування, за яким стоять цілі

корпорації з розробки такого виду контенту.

Розробка гри – зовсім не проста справа. Багато незалежних розробників часто припускаються фатальної помилки: задумують створити дивовижну гру, але з часом розуміють, що самі не здатні створити концепт гри своєї мрії [2]. Причин безліч: від складності програмування до створення дизайну. Одна людина часто не здатна виконувати всі ці операції з однаково високою якістю.

Враховуючи те, що Україна досить явно інтегрована в сучасний інформаційний простір, в сфері студійної розробки ігор наша держава має декілька гарних прикладів успіху (наприклад, серія *Stalker*). Ситуація з розробниками-одинаками є дещо неоднозначною. Існує безліч проектів, що так і не були завершені. Однак яскравим прикладом допомоги розробникам є програма *Steam Greenlight*, що дозволяє молодим і талановитим розробникам розповсюджувати свої проекти [1]. Проектування будь-якого мультфільму, книги, гри передбачає включення в себе декілька невід'ємних елементів, а також потребує комплексного підходу до створення контенту.

Непідготовлений розробник ризикує зіткнутися з масою проблем під час розробки, якщо він поставив перед собою надто високі цілі. Однак існують програмні комплекси, якими може оволодіти один незалежний розробник без великих витрат. Один з таких комплексів є середовище розробки *Ren'Py*.

*Ren'py* – середовище програмування, налагодження та тестування ігор в жанрі візуальних новел. Це потужний засіб не лише для талановитих розробників, а й для письменників і художників, що хочуть розповісти свою історію більш нетривіальним шляхом. Існують приклади успіху таких проектів, що згодом допомогли розгорнутися письменникам у своїй професійній діяльності.

Візуальна новела (від англ. *Visual Novel*) – це жанр ігор, де основний акцент зроблено не на ігровому процесі (в багатьох проектах він може бути

взагалі відсутній), а на розповіді сюжету та історії. Однією з головних особливостей жанру є можливість прямо впливати на сюжет, на розвиток подій та приймати вагомі рішення, деякі з них можуть навіть вплинути на відношення до гравця тих чи інших персонажів. Зазвичай у таких іграх існує декілька кінцівок (кількість залежить від рівня спрацьованості сюжету). Жанр є досить популярним, особливо в азіатському регіоні.

Середовище для створення візуальних новел Ren'py займає лідерські позиції у жанрі, маючи наступні переваги:

- невисока складність програмування;
- можливість тестувати окремі сцени безпосередньо під час гри;
- одна з найпростіших систем створення діалогів;
- можливість модульного програмування, що полегшує сприйняття коду;
- вбудовані засоби порту гри на усі популярні платформи (в тому числі і на Android та на iOS);
- низькі вимоги до потужності ПК, на якому буде вестися розробка.

Стиль графіки гри прямо залежить від навичок малювання художника, що займається дизайном гри. Переважна більшість ігор створені в жанрі аніме.

Як вже зазначалося, в основі візуальної новели лежить продуманий сюжет та варіанти його розвитку. Наведемо декілька етапів розробки гри:

- *Ідейний етап.* Найчастіше автор продумує концепцію свого твору, де він створює основу сюжету та продумує структуру гри.
- *Сюжетний етап.* Цей етап починається одразу після завершення роботи над концепцією гри. Найчастіше цей етап займає найбільше часу, так як потребує величезної логічної роботи над структурою сюжету.
- *Графічний етап.* Створення графіки для новели: головне меню, стиль інтерфейсу, створення персонажів та їх емоцій, створення фонів, тощо.

– *Розробка*. Написання програмного коду, реалізація елементів геймплею та запис діалогів.

– *Тестування*. Перевірка модулів гри на працездатність. Окремо перевіряється робота коду, система прийняття рішень тощо.

Таким чином, здійснивши детальний аналіз процесу створення візуальних новел, можна стверджувати, що вдало створений сюжет, знання видів та правил створення такого роду електронних продуктів, а також дотримання основних етапів, сприятиме створенню унікального, якісного та цікавого проекту, що збагатить світову колекцію комп'ютерних ігор та знайде своїх прихильників.

### **Список використаних джерел та літератури:**

1. Игровая индустрия полезные материалы: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/company/miip/blog/313326/>
2. Поради для розробника: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://monkey-x.ru/knowledge/articles/3-sovety-dlya-komandy-iz-odnogo-razrabotchika>

**Ущепівський В.Я.,**

*студент 6 курсу*

*фізико-математичного факультету*

*Науковий керівник: Сікора Я.Б.,*

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*завідувач кафедри прикладної математики та інформатики,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **ТЕХНОЛОГІЇ СТВОРЕННЯ WEB-КВЕСТУ З ІНФОРМАТИКИ**

Перед сучасною освітою стоїть завдання пошуку нових видів і форм організації навчальної діяльності. Навчання має розвивати самостійне критичне і творче мислення. З цією метою багато вчителів вже давно використовують проектну технологію, залучаючи ресурси мережі Інтернет. Але велика кількість інформації в мережі та її якість не тільки не

спрощують процес роботи над проектом, але й ускладнюють його. Одне з можливих рішень даної проблеми це технологія веб-квест.

Технологія веб-квест, використовуючи інформаційні ресурси Інтернет й інтегруючи їх у навчальний процес, допомагає ефективно вирішувати цілий ряд компетенцій:

- використання інформаційних технологій для вирішення професійних завдань;
- самонавчання і самоорганізація;
- робота в команді (планування, розподіл функцій, взаємодопомога, взаємоконтроль), тобто навички командного рішення проблем;
- вміння знаходити кілька способів рішень проблемної ситуації, визначати найбільш раціональний варіант, обґрунтовувати свій вибір;
- навички публічних виступів.

Вперше дана технологія була представлена викладачем університету Сан-Дієго Берні Доджем у 1995 р., а сьогодні використовується як найбільш вдалий спосіб використання Інтернету на уроках.

Освітній веб-квест (webquest) – проблемне завдання з елементами рольової гри, для виконання якого використовуються інформаційні ресурси Інтернету. Веб-квест – це сайт в Інтернеті, з яким працюють учні, виконуючи ту чи іншу навчальну задачу. Розробляються такі веб-квести для максимальної інтеграції Інтернету в різні навчальні предмети на різних рівнях навчання в освітньому процесі.

Вони охоплюють окрему проблему, навчальний предмет, тему, можуть бути і міжпредметними. Особливістю освітніх веб-квестів є те, що частина або вся інформація для самостійної або групової роботи учнів знаходиться на різних веб-сайтах. Крім того, результатом роботи з веб-квестом є публікація робіт учнів у вигляді веб-сторінок і веб-сайтів.

Розрізняють два типи веб-квестів: для короткочасної та тривалої роботи.

Метою короткострокових проектів є набуття знань і здійснення їх інтеграції в свою систему знань. Робота над короткочасним веб-квестом може займати від одного до трьох занять. Вони можуть бути легко використані на шкільних уроках з багатьох предметів.

Довгострокові веб-квести спрямовані на розширення і уточнення понять. По завершенні роботи над довгостроковим веб-квестом учень повинен уміти вести глибокий аналіз отриманих знань, уміти їх трансформувати, володіти матеріалом настільки, щоб зуміти створити завдання для роботи за темою. Робота над довгостроковим веб-квестом може тривати від одного тижня до місяця, може бути, на чверть або навіть навчальний рік.

При використанні веб-квесту у навчанні підвищується мотивація учнів до вивчення дисципліни, з одного боку, і до використання комп'ютерних технологій у навчальній діяльності, з іншого. Веб-квест являє собою не простий пошук інформації в мережі, адже учні, працюючи над завданням, збирають, узагальнюють інформацію, роблять висновки. Крім того учасники веб-квесту вчаться використовувати інформаційний простір мережі Інтернет для розширення сфери своєї творчої діяльності.

Основна перевага використання веб-квестів на уроках інформатики це те, що крім вдосконалення умінь і навичок роботи в мережі Інтернет, пошуку потрібної інформації, учні вдосконалюють також і навички роботи з певним програмним забезпеченням (MS PowerPoint, MS Publisher, MS Excel тощо), готуючи звіт.

Будь-який веб-квест повинен включати в себе наступні структурні компоненти:

- **вступ**, де чітко описані головні ролі учасників або сценарій квесту, попередній план роботи, огляд усього квесту;
- **центральне завдання**, яке зрозуміле, цікаве і здійснюване. Чітко визначено підсумковий результат самостійної роботи (наприклад, задана серія питань, на які потрібно знайти відповіді, прописана проблема, яку

потрібно вирішити, визначена позиція, яка повинна бути захищена, і зазначена інша діяльність, яка спрямована на переробку і представлення результатів, виходячи із зібраної інформації);

- **список інформаційних ресурсів** (в електронному вигляді, у паперовому вигляді, посилання на ресурси в Інтернет, адреси веб-сайтів з теми), необхідних для виконання завдання. Цей список повинен бути анотований;

- **опис процедури роботи**, яку необхідно виконати кожному учаснику квесту при самостійному виконанні завдання (етапи);

- **опис критеріїв та параметрів оцінки веб-квесту**. Критерії оцінки залежать від типу навчальних завдань, які вирішуються у веб-квесті;

- **керівництво до дій** (як організувати і представити зібрану інформацію), яке може бути представлене у вигляді напрямних питань, які організовують навчальну роботу (наприклад, пов'язаних з визначенням часових рамок, загальною концепцією, рекомендаціями по використанню електронних джерел, виставленням «заготовок» веб-сторінок тощо);

- **висновок**, де підсумовується досвід, який буде отриманий учасниками під час самостійної роботи над веб-квестом. Іноді корисно включити на закінчення риторичні запитання, що стимулюють активність учнів продовжити свої дослідження в подальшому.

Розглянемо етапи роботи над веб-квестом.

Початковий етап (командний). На цьому етапі учні знайомляться з основними поняттями з обраної теми, матеріалами аналогічних проєктів. Розподіляються ролі в команді: по 1-4 людини на 1 роль.

Рольовий етап. Цей етап представляє собою індивідуальну роботу в команді на загальний результат. Учасники одночасно, відповідно до обраних ролей, виконують завдання. У процесі роботи над веб-квестом відбувається взаємонавчання членів команди навичкам роботи з різним програмним забезпеченням. Команда спільно підводить підсумки

виконання кожного завдання, учасники обмінюються матеріалами для досягнення спільної мети.

Завдання. Цей етап, по-перше, включає в себе пошук інформації з конкретної теми та розробку структури звіту (у вигляді веб-сайту, веб-сторінки, презентації, буклету тощо). По-друге, це створення матеріалів та доопрацювання матеріалів для звіту.

Заключний етап. Команда працює спільно, під керівництвом вчителя. За результатами дослідження проблеми формуються висновки та пропозиції. Проводиться конкурс виконаних робіт, де оцінюються розуміння завдання, достовірність використовуваної інформації, її ставлення до заданої теми, критичний аналіз, логічність, структурованість інформації, визначеність позицій, підходи до вирішення проблеми, індивідуальність, професіоналізм подання. В оцінці результатів беруть участь як вчитель, так і учні шляхом обговорення або інтерактивного голосування. Також важливо на заключному етапі організувати конструктивне обговорення при публічному представленні виконаних робіт. Відкрите оцінювання власної роботи і роботи колег дозволяє вчитися бути коректними у висловлюванні зауважень, визначати найцікавіші знахідки у виконаних завданнях, формувати власні критерії оцінювання.

Отже, веб-квести найкраще підходять для роботи в мінігрупах, однак існують і веб-квести, призначені для роботи окремих учнів. Важливою умовою успішної роботи в проектній технології квест-уроку є наявність комп'ютерного обладнання з підключенням Інтернет-послуги. Іншою умовою є наявність ПК в учнів, що дозволяє в домашніх умовах продовжити працювати з навчальними матеріалами.

Оволодіння інформацією, способами її отримання, обробки і використання за допомогою сучасних комп'ютерних засобів – необхідна умова успішного входження людини в інформаційне суспільство. Оскільки в різних сферах діяльності відчувається нестача фахівців, здатних самостійно і в команді вирішувати виникаючі проблеми, робити це за



допомогою Інтернету. Саме тому навчання в школі повинне забезпечити формування умінь організовувати власну інформаційну діяльність і планувати її результати. Крім того робота учнів в такому варіанті проектної діяльності, як веб-квест, урізноманітнить навчальний процес, зробить його цікавим.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Технологія Веб-квест у методичному арсеналі сучасного вчителя [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://shkolyar-liubov.ucoz.ua/publ/metodichnij\\_kabinet/2-1-0-1](http://shkolyar-liubov.ucoz.ua/publ/metodichnij_kabinet/2-1-0-1).

2. Роль web-квесту [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://goncharuk26.blogspot.com/p/blog-page\\_20.html](http://goncharuk26.blogspot.com/p/blog-page_20.html).

3. Що таке Веб-квест [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://kvest-posibnyk.blogspot.com/p/blog-page.html>.

**Хлуп'янець М. І.,**

*студент 6 курсу*

*фізико-математичного факультету*

*Науковий керівник: Усата О. Ю.,*

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

### **ЗАСОБИ WEB-ПРОГРАМУВАННЯ**

Інтернет – це місце, яке потребує постійного оновлення, і веб-розробникам необхідно постійно поліпшувати свої навички і опановувати нові веб-інструменти для підвищення продуктивності. Веб-розробник повинен слідкувати за новинками у галузі мов програмування, методами і способами їх адаптації, пристосовуватись до нових фреймворків, щоб задовольнити найостанніші потреби замовників, удосконалювали знання з оптимізації і масштабування веб-сайту для більш швидкого більш тонкого веб-інтерфейсу.

Проаналізувавши велике різноманіття засобів web-програмування, можна виокремити основні з них: бібліотеки JavaScript, front-end frameworks, рамки веб-додатків, бази даних, редактори тексту/коду, мови і платформи.

Для створення власного модулю обміну даними потрібно дібрати найоптимальніший засіб розробки. З цією метою розглянемо детальніше основні компоненти перелічених вище засобів.

1. Бібліотеки JavaScript – бібліотека попередньо написана на Javascript, що надає можливість більш легкого доступу на всіх етапах розробки веб-сайту або програми:

- jQuery (крос-платформна бібліотека JavaScript, розроблена для спрощення сценаріїв HTML на стороні клієнта);
- BackboneJS (забезпечує розробку основи з моделями, уявленнями, колекціями і подіями);
- D3.js (бібліотека JavaScript для управління документами на основі даних);
- React (бібліотека Javascript Facebook, розроблена для створення користувацьких інтерфейсів);
- jQuery UI (набір взаємодій, ефектів, віджетів і тем, створених на основі jQuery JS Lybrary);
- jQuery Mobile (система для користувача інтерфейсу на основі HTML5, призначена для створення інтерактивних веб-сайтів).

2. Front-end Frameworks – фронтальні інтерфейси зазвичай складаються з пакета, що містить інші файли і папки (HTML, CSS, JavaScript і т. д) та безлічі автономних фреймворків:

- Bootstrap (HTML, CSS і JS фреймворки для розробки адаптивних мобільних проектів в Інтернеті);

- Foundation (сімейство адаптивних інтерфейсів, які дозволяють легко створювати стильні веб-сайти, програми та електронні листи, що матимуть ефектний вигляд на будь-якому пристрої)
- Semantic UI (основа розробки, яка допомагає створювати красиві, гнучкі макети з використанням HTML);
- uikit (легкий і модульний інтерфейс для розробки швидких і потужних веб-інтерфейсів).

3. Рамки веб-додатків – це програмне середовище, призначене для допомоги і полегшення розробки веб-додатків і сервісів.

- Ruby: Ruby on Rails (платформа, яка включає все необхідне для створення веб-додатків з підтримкою бази даних з шаблоном MVC);
- AngularJS (є основою для розробки сайтів, хоча іноді називається бібліотекою, AngularJS дозволяє розширювати словник HTML);
- Ember.js (це інтерфейсна платформа JavaScript, призначена для створення сайтів з багатими і складними взаємодіями користувачів);
- Express (швидкий і мінімалістичний веб-інтерфейс для Node.js);
- Meteor (платформа JavaScript, яка збирає всі елементи, необхідні для створення сучасних веб-додатків і мобільних додатків, з однієї кодової бази JavaScript);
- Django (високорівнева веб-інфраструктура Python, яка заохочує швидкий розвиток і чистий, прагматичний дизайн);
- ASP.net (безкоштовне середовище веб-додатків, що допомагає створювати веб-сайти на основі стандартів);
- Laravel (вільне відкрите середовище PHP для веб-додатків з відкритим вихідним кодом для їх створення за шаблоном MVC).

4. Бази даних – являють собою набір інформації, яка зберігається. Це допомагає швидко оновлювати, додавати, видаляти, відновлювати інформацію.

- MySQL (одна з найпопулярніших в світі баз даних з відкритим вихідним кодом);
- MariaDB (створена розробниками MySQL і стає дуже популярною в якості сервера баз даних з відкритим вихідним кодом);
- MongoDB (база даних наступного покоління, яка дозволяє створювати додатки, які раніше було не можливо розробити);
- Redis (сховище даних з відкритим вихідним кодом, що використовується як база даних, кеш і брокер повідомлень);
- PostgreSQL (потужна система об'єктно-реляційних баз даних з відкритим вихідним кодом).

5. Редактори тексту/редактори коду. Якщо web-розробник робить замітки, здійснює кодування або написання міток, хороший текстовий редактор є незамінним засобом розробки web-додатків.

- Atom (текстовий редактор з відкритим кодом, створений компанією GitHub);
- Sublime Text (складний текстовий редактор для коду та розмітки з великою продуктивністю);
- Notepad ++ (безкоштовний редактор вихідного коду, який підтримує кілька мов програмування, що працюють у середовищі MS Windows);
- Visual Studio Code Beta (редагування коду для створення і налагодження сучасних веб і хмарних додатків);
- TextMate (редактор коду і розмітки для OS X);
- Coda 2 (швидкий, чистий і потужний текстовий редактор для OS X);
- WebStorm (легке, але потужне середовище IDE, чудово обладнане для комплексної клієнтської розробки і розробки на стороні сервера за допомогою Node.js);

- Vim (текстовий редактор, створений для ефективного редагування гіпертекстової розмітки);
- Brackets (легкий і потужний сучасний текстовий редактор, написаний на JavaScript, HTML і CSS);
- Emacs (текстовий редактор з вбудованими функціями для швидкої зміни тексту і коду);
- Dreamweaver (редактор коду, використовується для написання коду і створення сайтів через візуальний інтерфейс).
- Мови / Платформи. Мова програмування – будує зв'язок з комп'ютером і дозволяє створювати програми.
- Javascript (мова програмування HTML і Інтернету);
- HTML5 (мова розмітки, остання версія HTML і XHTML);
- Python (мова програмування, що дозволяє працювати швидко і більш ефективно інтегрувати системи);
- Ruby (динамічна мова з відкритим вихідним кодом, орієнтована на простоту і продуктивність);
- Scala (об'єктно-орієнтована мова, що дозволяє поступово перейти до більш функціонального стилю);
- CSS3 (остання версія каскадних таблиць стилів, що використовується в інтерфейсній розробці сайтів і додатків);
- SQL (стенди для мови структурованих запитів, що використовуються з реляційними базами даних);
- PHP (мова програмування web-сценаріїв, яка найкраще підходить для Web-програмування).

На основі аналізу вищерозглянутих засобів та інструментів для розробки власного модулю обміну даними ми обрали framework Bootstrap, мову програмування PHP та базу даних SQLite.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. 100+ Awesome Web Development Tools and Resources [Електронний

- ресурс]. – Режим доступу: <https://www.keycdn.com/blog/web-development-tools/>
2. Atom – текстовий редактор [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Atom\\_\(текстовий\\_редактор\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Atom_(текстовий_редактор))
  3. Ember.js Guides [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://guides.emberjs.com/release/>
  4. JQuery API Documentacion [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://api.jqueryui.com/>
  5. Що таке JQuery? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://php-academy.kiev.ua/uk/blog/what-is-jquery>

**Ворожбит А.В.,**

*аспірант,*

*Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова*

## **ПРОЕКТУВАННЯ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ З ІНФОРМАТИКИ**

**Постановка проблеми.** Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) стає все більш важливим в повсякденному житті та в освіті. Інтеграція ІКТ до навчально-методичного середовища дає більше можливостей учасникам освітнього процесу працювати краще в глобалізованому цифровому суспільстві. Існує величезний потенціал підвищення ефективності навчання для вчителів та учнів на основі педагогічно виваженого використання веб-орієнтованих технологій в навчальному процесі.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У роботі О. О. Рибалко [1] на основі проведеного аналізу визначень електронних освітніх ресурсів в роботах науковців подано трактування цього терміну як сукупності даних в електронному поданні, створених за допомогою засобів інформаційних і

комунікаційних технологій, що містять відомості, призначені для здійснення педагогічної діяльності. Особливість електронних освітніх ресурсів, зазначає науковець, полягає в тому, що використання мультимедійних ресурсів надає можливість задіяти зір, слух, уяву, а за рахунок використання динамічної складової з'являється можливість поєднувати пояснювально-ілюстративний метод навчання з діяльнісним.

Г. В. Стеценко [2] уточнює поняття «освітні веб-ресурси» і подає таке його розуміння: «освітні веб-ресурси – це освітні електронні ресурси, які розміщені у веб-просторі локальної чи глобальної мережі у вигляді різних форматів (текстового, графічного, архівного, аудіо та відео форматів та ін.)».

Г. А. Шиліна [3] використовує поняття електронний навчальний курс і визначає його як комплекс навчально-методичних матеріалів й освітніх послуг, створених для організації індивідуального і групового навчання з використанням ІКТ.

**Мета дослідження** – огляд етапів проектування веб-орієнтованого навчального курсу навчання інформатики для учнів старших класів закладу загальної середньої освіти; добір веб-орієнтованого інструментарію (засобів авторингу) для розробки курсу.

**Виклад основного матеріалу.** Веб-орієнтований навчальний курс – це курс, призначення якого є досягнення дидактичних цілей з використанням навчальних матеріалів, створених за допомогою веб-технологій, які з використанням систем управління навчанням (LMS) можна легко відтворювати.

Відповідно до досліджень [1, 4] при проектуванні веб-орієнтованого навчального курсу виокремлено такі етапи:

- визначення призначення курсу;
- добір навчального матеріалу;
- структурування й логічна систематизація навчального матеріалу;
- розробка педагогічного сценарію;

- вибір веб-орієнтованих інструментів розробника для розробки курсу;
- використання веб-орієнтованих інструментів розробника для розробки курсу;
- тестування веб-орієнтованого навчального курсу;
- написання методичних настанов стосовно користування веб-орієнтованим навчальним курсом;
- апробація веб-орієнтованого навчального курсу на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти.

На етапі добору веб-орієнтованого інструментарію для розробки курсу аналізуються можливості використання цих засобів.

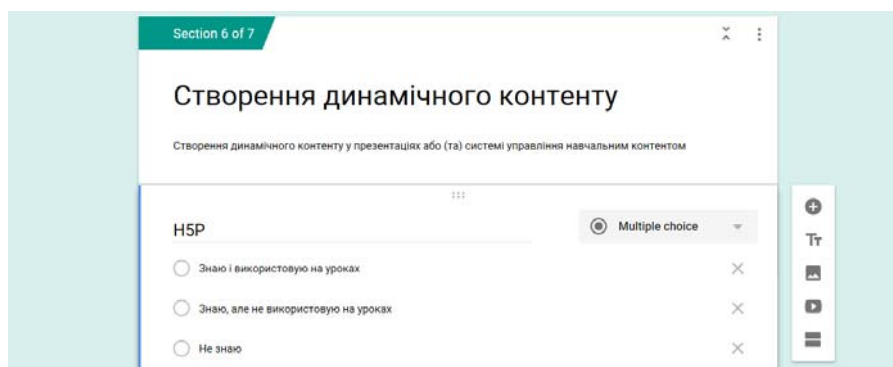


Рис. 1 Фрагмент опитування щодо використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики

Вчителям інформатики було запропоновано опитування за допомогою Google Forms (<https://goo.gl/forms/eWRa76lpqYuwePl83>) з метою з'ясувати стан використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти. Серед інструментів розробника були виокремлені такі, як системи управління навчальним контентом (LCMS), створення онлайн презентацій, створення швидких опитувань, створення ментальних карт, створення динамічного контенту (рис. 1) та запропоновано 4 сервіси до кожного з них. Відповідно стосовно кожного



засобу вчителям було необхідно зазначити, чи знає і використовує на уроках, чи знає, але не використовує на уроках, чи не знає цей засіб.

Після розгляду кожного блоку вчителі зазначають, чи вважають вони необхідним використання того чи іншого інструменту розробника на уроках інформатики.

На етапі апробації веб-орієнтованого навчального курсу було запропоновано вчителям інформатики закладів загальної середньої освіти, викладачам закладів вищої освіти стати експертами веб-орієнтованого навчального курсу навчання інформатики. Кілька уроків відповідно до календарного планування курсу за вибором "Основи верстки та веб-програмування" (схваленого до використання у загальноосвітніх навчальних закладах», лист Інституту модернізації змісту освіти від 28.07. 2017 №211 /12-Р-465) було винесено в окремий курс, на який можна перейти за посиланням <http://освіта.дтл.укр/course/view.php?id=90>.

---

**Урок з теми "Мова програмування PHP".**  
**Встановлення і запуск локального сервера.**

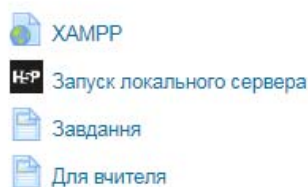


Рис. 2 Фрагмент курсу

Представлено уроки з тем «Мова програмування PHP» – встановлення і запуск локального сервера, "Растрова графіка" – робота з шарами. Інструменти трансформації, "Векторна графіка" – розробка фірмового стилю, "Мова програмування JavaScript" – вбудовані методи масивів, практика, "Анімація" – створення анімацій, "Мова програмування JavaScript" – RegularExpression, "Таблиці каскадних стилів" – текст в CSS (рис. 2).

**Висновки.** Виокремлено такі етапи проектування веб-орієнтованого навчального курсу навчання інформатики, як визначення мети навчання, добір навчального матеріалу, структурування й логічна систематизація навчального матеріалу, розробка педагогічного сценарію, добір веб-орієнтованих інструментів розробника (засобів авторингу) для розробки курсу, використання веб-орієнтованих інструментів розробника для розробки курсу, тестування веб-орієнтованого навчального курсу, написання методичних рекомендацій щодо користування веб-орієнтованим навчальним курсом, апробація веб-орієнтованого навчального курсу на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти.

Здійснено аналіз можливостей використання веб-орієнтованих засобів авторингу для розробки курсу та результатів опитування вчителів інформатики з метою з'ясувати стан використання веб-орієнтованих технологій на уроках інформатики в закладах загальної середньої освіти. Серед інструментів розробника було розглянуто такі як системи управління навчальним контентом (LCMS), створення онлайн презентацій, створення швидких опитувань, створення ментальних карт, створення динамічного контенту.

#### **Список використаних джерел та літератури**

1. Рибалко О. О. Проектування електронних освітніх ресурсів навчання математики в початковій школі з використанням системи Adobe Flash : дис. канд. пед. наук : 13.00.10 / Рибалко О. О. – Київ, 2017.
2. Стеценко Г. В. Методика використання освітніх веб-ресурсів у процесі підготовки майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 "Теорія та методика навчання (інформатика)" / Стеценко Г. В. – Київ, 2010.
3. Шиліна Г. А. Створення й упровадження електронного навчального курсу за авторською програмою факультативу

"Українська мова" для 8 класу / Г. А. Шиліна // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – № 3. – С. 38-43.

4. Денисенко С. М. Психолого-педагогічні засади проектування мультимедійного контенту електронних освітніх ресурсів для вищого навчального : дис. канд. пед. наук : 13.00.10 / Денисенко С. М. – Київ, 2017.

**Доманський М. В.,**

*студент 5 курсу*

*фізико-математичного факультету*

*Науковий керівник: Мосіюк О. О.*

*кандидат педагогічних наук, старший викладач*

*кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ОПИС ПРОЦЕСУ СТОРЕННЯ ТА АНІМАЦІЇ ВИСОКОПОЛІГОНАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ВІРТУАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО КАБІНЕТУ**

**Актуальність дослідження.** Одними із найбільш актуальних напрямів використання тривимірної графіки є моделювання та анімація предметів для візуалізації фізичних процесів, які неможливо спостерігати без використання спеціалізованого технічного обладнання. Особливо це важливо в освітньому процесі, оскільки дозволяє представити фізичні та хімічні явища у зручному для сприймання вигляді. Набуває популярності також технології доповненої реальності для імітації складних операцій, що дозволяє відпрацьовувати у віртуальному середовищі процеси, які у реальному світі вважаються потенційно небезпечними. Зокрема за допомогою відповідних засобів відбуваються тренування пілотів літальних апаратів, підготовка військових, навчання хірургів тощо. Для створення зазначеного програмного забезпечення використовуються такі пакети

тривимірної комп'ютерної графіки як: 3DS MAX, MAYA, MODO, Houdini, CINEMA 4D, Blender, UNITY, Unreal Engine. Окрім цього залучаються системи рендеру тривимірних сцен. Найбільш використовуваними програмами цього класу є: Arnold, Corona Render, VRAY, Cycles Render, Mantra, Eevee тощо.

**Аналіз останніх досліджень.** Загальні аспекти створення та візуалізації тривимірних моделей розкривають такі автори підручників та посібників як: Большаков В. [1], Буске Н. [2], Горелик А. [3], Зеньковский В. [4], Прахов А. [5], Ципцин С. [6] та інші. Проте питання створення навчальних засобів за допомогою інструментарію систем моделювання тривимірних об'єктів та візуалізації потребує більш докладного вивчення зі сторони провідних вітчизняних науковців та методистів.

Отже **метою** статті є розкриття основних аспектів створення відеоконтенту навчального призначення за допомогою системи тривимірного моделювання Blender 2.79.

**Виклад основного матеріалу.** Сучасний стан забезпечення навчальних шкільних фізичних та хімічних кабінетів є недостатнім для проведення більшості лабораторних занять, які передбачені відповідними стандартами освіти. Одним із шляхів вирішення проблемної ситуації є створення спеціалізованого відеоконтенту, що дозволить демонструвати учням приклади їх виконання. Для створення відповідного відеоряду використовують різні програмні засоби, а серед них є і програми тривимірного моделювання.

Важливо продемонструвати можливості останніх програм при створенні навчального відео за допомогою високополігонального моделювання фізичних приладів та візуалізації процесу виконання лабораторної роботи. Для прикладу вибрана лабораторна робота із фізики восьмого класу, яка передбачає засвоєння знань, умінь та навичок для розрахунків важливих параметрів електричного кола постійного струму за

законом Ома. Як основний програмний засіб моделювання та рендеру відеоряду був вибраний вільно поширювана програма тривимірної графіки Blender 3D, яка має всі необхідні функції для створення моделей та їх візуалізації.

Для моделювання фізичних приладів використовувалися звичайні об'єкти Blender 3D такі як: куб, площина, циліндр, сфера, крива Безье, а також модифікації полігональної сітки. А для реалістичного відображення фізичних приладів було використано модуль візуалізації (Render Cycles).

Щоб продемонструвати виконання закону Ома для повного кола створено тривимірні віртуальні моделі блока живлення, амперметра, вольтметра, реостата, перемикача та лампи як світлового індикатора зміни сили струму та напруги у електричному колі.

Важливим етапом було моделювання освітлення самої віртуальної сцени лабораторної роботи. В даному випадку застосовувалися такі симуляції освітлення у 3D програмі Blender як Sun та Area.

Отримання реалістичного зображення на екрані комп'ютера не можливо уявити без створення «матеріалів» та накладання текстур. До кожної моделі нашого проекту потрібно було підібрати такий «матеріал» (список властивостей поверхні тривимірного об'єкта, який дозволяє передати всі оптичні властивості поверхні), щоб забезпечити максимальну подібність до реального об'єкта.

За допомогою інструментарію Node Editor були створені матеріали, які імітували дерево, скло, пластмасу та метал. Наприклад, виконувалася імітація дерев'яної лакованої поверхні, що досягалася поєднанням спеціалізованих «нодів» та накладання на попередньо створену розгортку необхідної текстури. Схожим чином моделювалися оптичні властивості інших поверхонь.

Результат процесу моделювання фізичних приладів представлено на рисунку 1.

Важливим кроком реалізації проекту була створення анімації розроблених 3D об'єктів для моделювання процесу виконання лабораторної роботи. Вся анімація була створена шляхом встановлення контрольних точок (ключових кадрів) і переміщення предметів у завчасно визначених площинах та зміни кутів нахилу предметів відносно вказаних осей. Загалом було створено 860 кадрів.

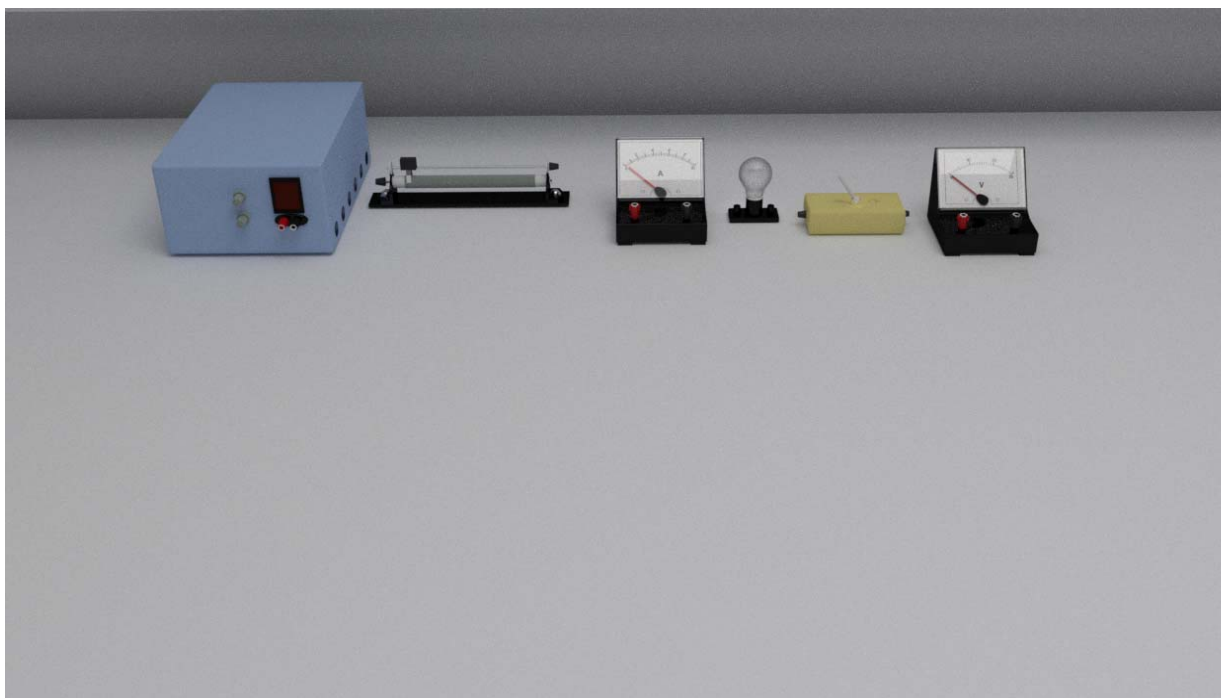


Рис. 1. Результат моделювання фізичних приладів.

На останньому кроці виконувалася візуалізація створених 860 кадрів. Для рендеру було застосовано спеціалізовано хмарно-кластерну систему обчислення [sheepit-renderfarm.com](https://sheepit-renderfarm.com) [7]. Результатом проробленої роботи став відеоролик тривалістю 37 секунд, на якому демонструється основні етапи виконання лабораторної роботи.

Підводячи **підсумок** зауважимо, що візуалізація є складним та тривалим процесом, що включає моделювання тривимірних об'єктів, створення «матеріалів» та накладання текстур, налаштування освітлення віртуальної сцени, анімації та візуалізації проекту. Наведений опис процесу створення навчальних відеоматеріалів за допомогою програми Blender 3D демонструє ефективність застосування зазначених типів програм до розробки контенту освітнього призначення.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Большаков В., Бочков А. Основы 3D-моделирования / В. Большаков, А. Бочков. – СПб.: Питер, 2013. – 304 с.
2. Буске М. 3D моделирование, снаряжение анимации персонажей в Autodesk 3ds max 7 / М. Буске. – М.: Вильямс, 2005. – 288 с.
3. Горелик А. Самоучитель 3ds Max / А. Горелик. – СПб.: BHV, 2014. – 528 с.
4. Зеньковский В. Cinema 4D. Практическое руководство / В. Зеньковский. – М.: Солон-Прес, 2008. – 376с.
5. Прахов А. Самоучитель Blender 2.6 / А. Прахов. – СПб.: BHV, 2013. – 346 с.
6. Цыпцын С. Понимая Maya / С. Цыпцын. – М.: ООО «Арт Хаус Медиа», 2007. – 1428с.
7. Sheepit-renderfarm.com / Офіційний сайт Sheepit-renderfarm.com [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.sheepit-renderfarm.com/>.

**Левченко О.М.,**  
*студент 3 курсу*  
*природничо-технологічного факультету*  
**Науковий керівник: Шевчук Б.В.,**  
*викладач кафедри математики, інформатики та методики навчання*  
*ДВНЗ «Переяслав – Хмельницький державний педагогічний університет*  
*імені Григорія Сковороди»*

## **ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОННОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА.**

Комп'ютеризація освіти створює передумови для впровадження у навчання інформаційних технологій, які спираються на використання різноманітних програмних засобів педагогічного призначення [4]. Питання застосування комп'ютерних технологій у процесі навчання з метою його інтенсифікації розглядали С.І. Архангельський, В.К. Бондаренко, В.П. Беспалько, Т.А. Вакалюк, Б.С. Гершунский, М.І. Жалдак, Г.В. Івшина, Г.І. Кирилова, В.В. Лапінського, Е.І. Машбиць, І.А. Романова, В.М. Монахов, Е.С. Полат, І.В. Роберт, Л.Д. Шевчук. Успішність впровадження електронних матеріалів залежить від майстерності кожного вчителя, але деякі загальні особливості передавання інформації на екран користувачеві слід зазначити.

Візуальне середовище на екрані монітора є штучним, по багатьох параметрах таким, що відрізняється від природного. Природним для людини є сприйняття у відбитому світлі, а на екрані монітора інформація передається за допомогою випромінюючого світла. Тому колірні характеристики зорової інформації разом з характеристиками яскравості і контрасту зображення роблять істотний вплив на характер візуального середовища на екрані монітора.

Досягнення науковців-психологів дозволяє сформулювати ряд загальних рекомендацій, які слід враховувати при розробці способу



візуалізації інформації на екрані [3] :

- інформація на екрані повинна бути структурована;
- візуальна інформація періодично повинна мінятися на аудіоінформацію;
- темп роботи повинен варіюватися;
- періодично повинні варіюватися яскравість кольорів /або гучність звуку;
- зміст навчального матеріалу, що візуалізується, не повинен бути дуже простим або дуже складним.

Якщо супровід уроку планується організовувати в середовищі PowerPoint, то слід мультимедійний урок необхідно готувати в першу чергу з урахуванням розмірів екрану.

При розробці матеріалів для демонстрації на екран доцільно komponувати об'єкти :

- близько один від одного, оскільки чим ближче в зоровому полі об'єкти один до одного (за інших рівних умов), тим з більшою ймовірністю вони організовуються в єдині, цілісні образи;
- за схожістю процесів, оскільки чим більша схожість і цілісність образів, тим з більшою ймовірністю вони організовуються (наприклад, зображення для 1 презентації слід підбирати в єдиному стилі)
- з урахуванням властивостей продовження, оскільки, чим більше елементи в зоровому полі знаходяться в місцях, відповідних продовженню закономірної послідовності (функціонують як частини знайомих контурів), тим з більшою ймовірністю вони організовуються в цілісні єдині образи;
- так, щоб вони утворювали замкнуті ланцюги, оскільки чим більше елементи зорового поля утворюють замкнуті ланцюги, тим з більшою готовністю вони організовуватимуться в окремі образи;
- з урахуванням особливостей виділення предмету і фону при

виборі об'єктів, розмірів літер і знаків, насиченості кольору, розташування тексту;

- не перенавантажуючи візуальну інформацію деталями, яскравими і контрастними кольорами;

- виділяти навчальний матеріал, призначений для запам'ятовування кольором, підкресленням, розміром шрифту і т.п. [3].

Текст з екрану виступає як одиниця спілкування. Він носить або підлеглий характер, що допомагає вчителю підсилити смислове навантаження, або є самостійною одиницею інформації, яку вчитель не озвучує спеціально. Вчитель повинен прагнути, по можливості, замінити друкований текст ілюстративними зображеннями або схемами. Якщо є можливість ознайомитись з цим текстом з друкованих джерел, то ні в якому випадку не переносити його на екран учнівських нетбуків без необхідності.

Важливим є і те, як буде демонструватись друкований текст з екрану. Важливу роль в організації зорової інформації грає контраст предметів по відношенню до фону. Існує два види контрасту: прямий і зворотній. При прямому контрасті предмети і їх зображення темніші, а при зворотному - світліші за фон. В більшості існуючих електронних засобів, розміщених в глобальних телекомунікаційних середовищах, домінує саме зворотній контраст.

Переважною ж є робота в прямому контрасті. В цих умовах збільшення яскравості веде до поліпшення видимості, а при зворотному – до погіршення, але цифри, букви і знаки, що пред'являються в зворотному контрасті, пізнаються точніше і швидше, ніж в прямому навіть при менших розмірах. Колірний контраст зображення і фону повинні знаходитися на оптимальному рівні. Контраст, яскравість зображення по відношенню до фону повинні бути не меншими, ніж на 60%. Необхідно враховувати, що червоний колір забезпечує сприятливі умови сприйняття тільки при високій яскравості зображення, зелений в середньому діапазоні яскравості,

жовтий – в широкому діапазоні рівнів яскравості зображення, синій – при малій яскравості.

Важливе значення має і використання на уроці звуку. Звук може відігравати роль

- шумового ефекту;
- звукової ілюстрації;
- звукового супроводу.

Як шумовий ефект звук може використовуватися для залучення уваги учнів, переключення на інший вид навчальної діяльності. Важливу роль грає звукова ілюстрація, як додатковий канал інформації. Наприклад, наочне зображення тварин або птахів може супроводжуватися їх гарчанням, співом і т.д. Малюнок або фотографія історичного діяча може супроводжуватися його голосом.

Нарешті, звук може відігравати роль навчального звукового супроводу наочного зображення, анімації, відеоролика. В даному випадку вчителю слід ретельно зважити, наскільки буде раціонально використовуватись на уроці звуковий супровід. Яка буде роль вчителя в ході звукового супроводу? На уроці рекомендується звести звуковий супровід до мінімуму.

Використання відеоінформації і анімації може значно активізувати навчальний ефект. Саме фільм, а точніше невеликий навчальний фрагмент, найбільшою мірою сприяє візуалізації навчального процесу, представленню анімаційних результатів, імітаційному моделюванню різних процесів у реальному часі навчання. Там, де в навчанні замало нерухомої ілюстрація, таблиць, схем, може допомогти 3-вимірне рухоме зображення, анімація, кадр, відеосюжет.

Проте при використанні відеоінформації не слід забувати про збереження темпу уроку. Відеофрагмент повинен бути якомога коротшим за часом. Вчителю необхідно потурбуватись про забезпечення зворотного зв'язку з учнями. Тобто відеоінформація повинна супроводжуватися

питаннями розвиваючого характеру, які викликають учнів на діалог, коментування того, що відбувається. У жодному випадку не варто допускати перетворення учнів в пасивних глядачів. Якщо звуковий супровід до відео не несе значущого характеру, то бажано замінити його живою мовою вчителя та учнів.

Для підсилення наочності навчального матеріалу рекомендується використання таблиць і схем. Таблиці по виконанню їх функціональної ролі розподіляють на роз'яснювальні, порівняльні і узагальнюючі.

Роз'яснювальні таблиці у стислому вигляді полегшують розуміння теоретичного матеріалу, що вивчається, сприяють свідомому його засвоєнню і запам'ятовуванню.

Порівняльні таблиці є одним з видів угруповання матеріалу. Порівнюватися можуть будь-які елементи: істотні порівняльні ознаки літературних, природних, мовних і соціальних об'єктів, математичні поняття, і т.п.

Узагальнюючі або тематичні таблиці є підсумком вивченого теоретичного матеріалу, сприяють формуванню понять. Узагальнюючи інформацію в логічній послідовності, вони перераховують основні риси явищ, подій, процесів і т.п.

Таким чином наслідки впровадження ІКТ у навчальний процес можуть бути як позитивними, так й негативними тому проектуючи використання ІКТ у навчально-виховному процесі, педагог повинен проаналізувати можливість прямого і непрямого (опосередкованого) впливу на особистість учня, які будуть визначати його розвиток.

### **Література**

1. Вакалюк Т.А. Види та призначення електронних засобів навчання: Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку. – 2013. – С. 110-112 .

2. Національна доктрина розвитку освіти України у XXI столітті: Проект// Освіта. – 2001 № 60-62. – 24-31 жовтня.

3. Психолого - ергономічні вимоги до застосування електронних засобів навчання. Режим доступу: - <http://www.novapedahohika.com/noloms-682-2.html>

4. Шевчук Л.Д. Особливості використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання для управління самостійною роботою студентів: Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”, присвяченої 10-ій річниці функціонування Інтернет-порталу E-OLYMP (09-10 листопада 2017 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. – Вип. 5. – 396 с.

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

---

**Коротун О. В.,**

*старший викладач кафедри комп'ютерних наук,*

*Житомирського державного технологічного університету*

### **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА У НАВЧАННІ БАЗ ДАНИХ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ**

В сучасних соціально-економічних умовах національним пріоритетом державної політики України є побудова інформаційного суспільства, затверджене Розпорядженням Кабінету міністрів України «Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні» [55]. У розпорядженні зазначено, що становлення такого суспільства неможливо без інформатизації галузі освіти, в яку передбачене впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та посилення мотивації щодо їх використання.

Тому актуальність проблеми використання хмаро орієнтованого середовища (ХОС) у навчанні баз даних (БД) майбутніх учителів інформатики зумовлена процесом інформатизації освіти в Україні, модернізації вітчизняної системи вищої освіти, формуванням єдиного освітнього простору, зростанням вимог до професійної компетентності майбутнього вчителя основної (базової) середньої школи, а також приєднанням української освітньої спільноти до європейської та світової освітньої спільноти. Інноваційні зміни в освітньому процесі закладів вищої освіти (ЗВО) сприяють професійному розвитку майбутнього педагога, допомагають підготувати висококваліфікованого та затребуваного фахівця на ринку праці. Для досягнення цього викладачі ЗВО впроваджують у навчання дисциплін, зокрема, «Бази даних», сучасні ІКТ, що здатні підвищити ефективність навчання, вдосконалити освітній процес, забезпечити доступ студентів до отримання якісної освіти.

Одним із напрямків розвитку таких технологій є хмарні сервіси, що відкривають нові можливості для суб'єктів навчання, а саме: побудова індивідуальної траєкторії навчання, активізація самостійної навчально-пізнавальної та комунікативної діяльності студентів, прискорення тиражування та миттєва доставка навчального контенту, відкритий доступ до навчального матеріалу, забезпечення гнучкості навчання, впровадження сучасних форм організації навчального процесу (дистанційна, змішана, електронна, мобільна) у ЗВО тощо. Тому освітній процес у педагогічних ЗВО спрямований на збільшення спектру надання освітніх послуг шляхом впровадження хмарних сервісів, на основі яких відбувається формування нового хмаро орієнтованого середовища.

Використання ХОС у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики відбувається з урахуванням методологічних підходів (системного, компетентнісного, синергетичного, особистісно-орієнтованого) та дидактичних принципів (мобільності, інтерактивності, гуманістичності, демократизації, адаптивності, гнучкості, відповідності технологіям навчання, інформатизації) навчання.

Ми погоджуємося з думкою вітчизняного науковця С. Г. Литвиною [4, с. 11], що метою створення хмаро орієнтованого навчального середовища є досягнення певних дидактичних цілей, виконання педагогічних завдань, об'єднання суб'єктів навчального процесу для ефективної співпраці, орієнтованої на підвищення навчальних результатів студентів засобами хмарних сервісів.

На основі аналізу джерельної бази [1; 3; 6], під *хмаро орієнтованим середовищем у навчанні баз даних у ЗВО* розуміємо навчальне середовище ЗВО, у якому передбачено використання технології хмарних обчислень для забезпечення рівних умов доступу до навчального матеріалу, навчальної взаємодії та співпраці між суб'єктами (викладачем і студентами) діяльності в навчанні баз даних.

Для формування ХОС необхідно здійснити доцільний вибір хмарних сервісів, які можливо використовувати у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики. Нами були розглянуті хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання (ХОСДН) та сервіси навчання БД. З метою обґрунтування вибору доцільних сервісів визначені такі критерії їх добору, а саме: для ХОСДН – організаційно-дидактичний, комунікаційний та функціональний; для навчання БД – функціонально-дидактичний та організаційний. В результаті обрано ХОСДН Canvas та SQLite Viwer with Google Drive, що є зручними сервісами для розв’язування навчальних завдань з дисципліни «Бази даних» (рис. 1).



Рис. 1. Хмарний сервіс SQLite Viwer with Google Drive

Надамо трактування поняттю "хмаро орієнтована система дистанційного навчання (ХОСДН)" – це розміщена у хмарі система дистанційного навчання для організації освітнього процесу, використання якої дозволяє створювати, управляти й поширювати навчальні матеріали в електронному вигляді, організовувати комунікацію та спільну роботу між суб'єктами навчання, контролювати й оцінювати результати навчання, формувати звітну навчальну документацію (рис. 2).



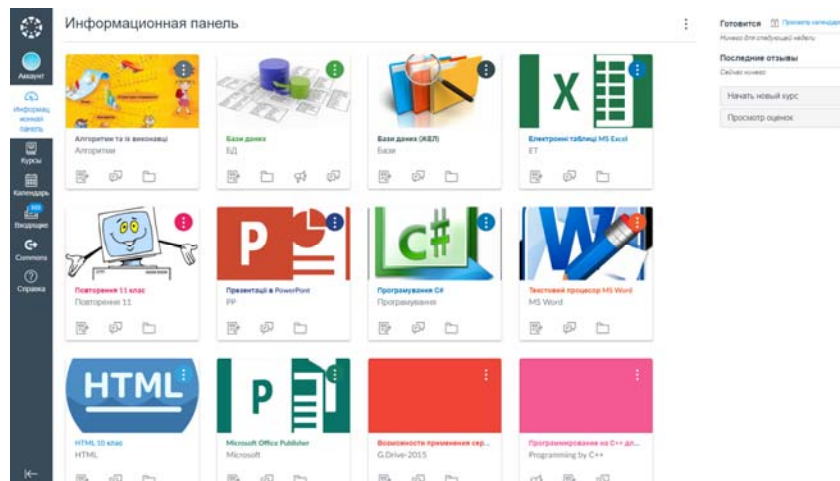


Рис. 2. Хмаро орієнтована система дистанційного навчання Canvas

Виокремленні засоби ХОСДН Canvas для навчальної взаємодії між учасниками освітнього процесу у межах дисципліни «Бази даних», а саме: управління освітнім процесом, спільної роботи, комунікації, планування навчальних подій тощо.

Розроблено методичні рекомендації щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні БД майбутніх учителів інформатики, які включають: загальну характеристику ХОСДН Canvas; інструкцію щодо використання ХОСДН Canvas у навчанні БД (початок роботи з Canvas, головну сторінку акаунта викладача; створення ЕНК «Бази даних»; роботу з ЕНК «Бази даних» (створення модулів, завдань, оголошень, обговорень тощо)); акаунт студента у Canvas; акаунт батьків у Canvas [2].

З метою популяризації формування та використання ХОС у навчанні майбутніх учителів інформатики для викладачів фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка проведено семінари та майстер-класи, на яких розглядалися питання: про використання хмарних сервісів в освітньому процесі; запровадження новітніх форм організації освітнього процесу, зокрема змішаного навчання, у ЗВО, які можливо реалізувати з використанням хмарних сервісів; застосування ХОСДН для активізації самостійної, навчально-пізнавальної та комунікативної діяльності.

Отже, використання ХОС у навчанні баз даних надає ряд переваг, а саме: постійний та повсюдний доступ до навчального матеріалу з дисципліни; засоби для активної комунікації та співпраці; впровадження сучасних форм, методів та засобів навчання; розвиток професійних компетентностей суб'єктів навчання.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсінг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 8-23.
2. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованої системи дистанційного навчання Canvas у навчанні баз даних. Методичні рекомендації для здобувачів спеціальності 014 Середня освіта. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2017. – 86 с.
3. Литвинова С. Г. Етапи, методологічні підходи та принципи розвитку хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу / С.Г.Литвинова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 4 (116). – 2014. – С. 5-11.
4. Литвинова С. Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу: автореферат дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / С. Г. Литвинова; Академія пед. наук України, ІТЗН. – К., 2016. – 40 с.
5. Розпорядженні Кабінету міністрів України «Стратегія розвитку інформаційного суспільства в Україні» від 15 травня 2013 р. (№ 386-р).
6. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / М. П. Шишкіна; Академія пед. наук України, Інститут інформаційних технологій та засобів навчання. – К., 2016. – 441 с.

**Гаврилюк О.Д.**

*аспірант ІТЗН НАПН України*

**Вакалюк Т.А.**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*доцент кафедри прикладної математики та інформатики*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ОГЛЯД ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ЩО МОЖНА ВИКОРИСТОВУВАТИ У НАВЧАННІ БАКАЛАВРІВ СТАТИСТИКИ**

Стрімкий розвиток інформаційних технологій та запровадження їх практично всі сфери людського життя зумовлює до змін в освітньому процесі. Використання нових технологій в системі освіти, що дозволяють економити кошти на закупівлі програмного та апаратного забезпечення, відкинути потребу у спеціалізованих чи спеціально обладнаних приміщеннях, виконувати різноманітні види як навчальної, так і контролюючо-оцінювальної роботи, сприяє активному використанню різноманітних хмарних технологій в освіті [1]. Зазначені інтеграційні процеси формують потребу оновлення системи освіти, зокрема вищої, та запровадження нових технологій навчання, що зумовлять підвищення рівня якості освіти та ефективність процесу навчання майбутніх фахівців, зокрема і майбутніх бакалаврів статистики спеціальності 112 "Статистика".

Хмарні технології (англ. cloud technologies) – це кардинально новий сервіс, що дає змогу віддалено використовувати засоби обробки та зберігання даних [3].

Здійснивши аналіз освітньо-професійної програми, за якою ведеться підготовка майбутніх статистів, визначено, що бакалаври статистики під час фахової підготовки вивчають такі дисципліни як: математична та комп'ютерна статистика, теорія ймовірностей, теорія фінансів, засвоюють методи обчислень та методи економічних обчислень, вивчають методи оптимізації та багато інших спеціальних фахових дисциплін, що безпосередньо пов'язані зі специфікою підготовки бакалаврів статистики

[6].

Оскільки під час підготовки майбутніх бакалаврів статистики досить часто вивчаються математичні дисципліни, або такі, що використовують математичний апарат, то доцільно здійснити огляд хмарні сервісів для математики, що можуть бути використанні під вивчення програмних дисциплін, та сприятимуть формуванню професійних компетентностей зазначених фахівців.

Google Таблиці (Google Sheets) дозволяє здійснювати всі типові операції з даними, аналізу, сортування, фільтрації, побудов різнопланових діаграм. Google Таблиці надає можливості створювати нові електронні таблиці як на мобільних пристроях так і на стаціонарних ПК, дозволяє працювати з електронними таблицями створених у інших програмах, зокрема Microsoft Excel, й відсутня проблема несумісності форматів файлів.

Google Таблиці містять потужний арсенал вбудованих формул, наявні зведені таблиці та умовне форматування, що сприяє для виконання різних як математичних так і статистичних розрахунків. Створення, редагування, перегляд електронних таблиць – усі ці дії доступні для широкого спектру пристрої, також робота з таблицями можлива навіть без підключення до мережі Інтернет.

Електронні таблиці Google надають можливість одночасної спільної роботи декільком користувачам, що сприяє якісному, швидкому та ефективному виконанню різнопланових або проектних завдань, сприяє командному вирішенню питань.

Усі дії в Google Таблицях автоматично зберігаються, що пришвидшує роботу над виконанням завдання, та сприяє концентрації уваги на вирішенні математичних чи статистичних питаннях, а не на рутині механічних діях. Крім того, в Google Таблицях наявні засоби миттєвого перегляду зведених звітів й діаграм на додатковій панелі "Аналіз даних" (Explore). Також можливості Google Таблиць можливо

розширювати за допомогою безкоштовних додатків або надбудов (add-ons), наприклад, для стильового оформлення електронних таблиць використовують Styles, для оформлення таблиць з використанням вбудованих шаблонів застосовують Template Gallery, Flubaroo дозволяє здійснити автоматичний аналіз результатів тестування, Google Analytics створює детальну статистику відвідувачів веб-сайту.

Microsoft Office Excel Online – хмаро орієнтований сервіс, що призначений для створення як простих електронних таблиць так і таблиць складної структури. Дозволяє працювати з діаграмами, та містить потужний набір вбудованих сучасних функцій для розрахунків. Створення електронних таблиць можливо як самостійно так і використовуючи наявні шаблони із 40 запропонованих розробником категорій. Excel Online об'єднує в собі найпопулярні функції Microsoft Excel, та надає можливості спільного доступу до електронної таблиці в режимі реального часу. Крім того, Excel Online не обмежує вибір пристрою для роботи.

Excel Online містить вбудовану функцію аналітики, що дає змогу вивчати моделі та автоматично впорядковувати дані в таблицях.

Excel Online пропонує різноманітні діаграми та графіки для якісної візуалізації даних. Доступні різнопланові варіанти форматування ділової графіки, міні-діаграми. Також у Excel Online наявна можливість прогнозування й передбачення тенденцій у досліджуваній проблематиці за допомогою діаграм і графіків, однак за доступ до деяких з них доведеться здійснити переплату на Office 365.

WolframAlpha – це спеціальний Інтернет сервіс, що дозволяє здійснювати різні математичні розрахунки, в тому числі й статистичні. Фактично WolframAlpha – це база знань та набір обчислювальних алгоритмів, база питань та відповідей (computational knowledge engine). Іноді WolframAlpha називають пошуковою системою, хоча насправді не є такою. В середовищі WolframAlpha можливо виконувати різноманітні обчислення, порівняння й конвертування величин. Також сервіс окрім

безпосереднього вирішення завдання і представлення фінальної відповіді, дає можливість отримати сам хід рішення та додаткову корисну інформацію за досліджуваною тематикою. Крім того, у WolframAlpha наявна можливість побудови графіків.

Для роботи з WolframAlpha можна вносити дані безпосередньо з вбудованої віртуальної клавіатури, а також є можливість завантажувати графічні файли, бази даних та інші файли з носія інформації користувача.

Щодо роботи зі статистичними даними, то у WolframAlpha відведений спеціальний розділ Statistics, в якому можливо працювати з описовою статистикою, регресійним аналізом, здійснити статистичні висновки, та обчислення випадкових змінних та інше.

CoCalc (Collaborative Calculation in the Cloud) – вільне хмаро орієнтоване середовище математичного призначення. Раніше, до 20.05.2017 даний сервіс носив назву SageMathCloud. Даний сервіс розміщується на серверах Google за адресою <http://cocalc.com>. Сервіс CoCalc містить низку складових компонент, які можливо використовувати під час вивчення курсів математичного аналізу, лінійної алгебри, дискретної математики, статистики та інших. Зокрема, наявний засіб "Середовище для статистичних обчислень, аналізу та представлення даних в графічному вигляді" (R).

CoCalc сприяє опануванню основ комп'ютерної математики SageMath, програмуванню базових алгоритмічних структур мовою Python, проектувати графічні інтерфейси та інше.

В основі базового принципу роботи в CoCalc покладено ідею створення індивідуальних або групових проектів, наповнення проектів конкретними навчальними ресурсами та робота як з окремими ресурсами так із групою ресурсів одночасно. Система передбачає моніторинг усіх дій користувачів та ведеться хронологічна історія подій [7].

Навчальні курси та дисципліни, що допомагають формувати професійні компетентності майбутніх бакалаврів статистики, мають

використовувати хмарні сервіси, які широко представлені в мережі. Вибір сервісу залежить від поставленої цілі та мети курсу чи дисципліни, рівня сформованості математичної, інформаційної компетентності як викладачів, так і студентів, бажання застосовувати сучасні сервіси для формування професійних компетентностей.

#### **Список використаних джерел:**

1. Гаврилюк О.Д. Хмарні технології у навчальному процесі / О.Д. Гаврилюк // Актуальні питання сучасної інформатики: Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці" (10-11 листопада 2016 р.) / за ред. Т. А. Вакалюк. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – Вип. 3. – 292 с. – С. 261-263.
2. Вакалюк Т.А. Можливості використання хмарних технологій в освіті // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. – С. 97–99.
3. Литвинова С. Г. Хмарні технології в управлінні дошкільними навчальними закладами / С. Г. Литвинова // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере Выпуск 8. – Симферополь : ФЛП Бондаренко О.А., 2013. – С. 99-101.
4. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. – 72 с.
5. Forecast number of personal cloud storage consumers/users worldwide from 2014 to 2020 (in millions) – <https://www.statista.com/statistics/499558/worldwide-personal-cloud-storage-users/>
6. Гаврилюк О.Д. Особливості підготовки бакалаврів статистики / О. Д. Гаврилюк // Науковий вісник Мелітопольського державного

педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – № 1 (20). – Мелітополь, 2018. – 309 с. – С. 250-255.

7. Шишкіна М. П. Systems of computer mathematics in the cloud-based learning environment of the educational institution [Електронний ресурс] / . П. Шишкіна, У. П. Когут, М. В. Попель // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – 27 (II(14)). – pp. 75-78. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/6499/1/article-science-edu.pdf>.

**Усатюк Я.В.**

*викладач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій*

**Полякова О.В.**

*студентка 2 курсу*

*факультету фізики, математики та інформатики*

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ**

Суспільство розвивається і досягає з кожним днем все більших і більших висот, що впливає на умови життя. Візьмемо за приклад спілкування людей на відстані. Ще декілька десятків років тому повідомлення від однієї людини до іншої йшло днями, тижнями, а інколи й місяцями. Сьогодні ж передача повідомлень займає секунди завдяки розвитку інформаційного суспільства. Одним із найбільш вагомих сфер, які активно розвиваються в наш час – це інформаційно комунікаційні технології, а їх використання в навчальному процесі є найперспективнішим напрямком розвитку даної сфери.

Хмарні технології – це технології, які надають користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса [1, с. 45].



Загальною перевагою для всіх користувачів хмарних технологій є те, що отримати доступ до «хмари» можна не лише з ПК чи ноутбука, але також з нетбука, смартфона, планшета, тому що головною вимогою для доступу є наявність Інтернету, а для роботи програмного забезпечення «хмари» використовуються потужності віддаленого серверу; споживачі використовують програми без їх установки. Слід зазначити, що доступ до хмари можуть мати одночасно тисячі людей, що мають права доступу[2].

У "хмарі" підтримуються три основних види діяльності, що зумовлює певні напрямки їх використання:

- Комунікація — це процес обміну інформацією (фактами, ідеями, поглядами, емоціями тощо) між двома або більше особами.
- Колаборація — процес спільної діяльності, наприклад в інтелектуальній сфері, двох і більше осіб або організацій для досягнення спільних цілей, при якому відбувається обмін знаннями, навчання і досягнення згоди.
- Кооперація — співробітництво, взаємозв'язок людей у процесах їх діяльності[3].

Хмарні технології дуже зручна технологія, бо не потребує якихось особливих приладів та засобів для використання, все що потрібно це доступ до Інтернету, що дає можливість використовувати їх в різноманітних сферах. Одним із видів використання даних технологій є навчальний процес.

Хмарні технології можуть використовуватися вчителями для дистанційного навчання учнів, самоосвіти, їх можна використовувати на уроках, позакласних заходах та в методичній роботі.

При роботі з хмарними технологіями реалізується ряд таких задач: отримання оперативної інформації, миттєва комунікація із колегами або учнями (відбувається оптимізація часу навчального процесу), поширення власного досвіду, підвищення кваліфікації, ознайомлення із передовим досвідом вчителів. [4].

У процесі навчальної діяльності для покращення та полегшення роботи вчителів з учнями та самостійної роботи викладачів можна використовувати такі хмарні технології:

**Дистанційна самоосвіта вчителів.** Вчителі дистанційно навчаються приймаючи участь у вебінарах, майстер-класах, відвідуючи сайти МОН, МАН, преси («Дистанційна Академія» видавництва «Основа», «Osvita.ua» та інші) або блоги інших вчителів.

**«Перегорнутий клас» або «перевернене навчання»** – це зворотній метод навчання, коли лекції та вивчення предмета відбувається онлайн, а домашнє завдання або закріплення матеріалу виконується в реальному класі.

**Онлайн-навчання. МВОК** – масові відкриті онлайн курси.

Хмарні платформи. Єдиний інформаційний простір в освіті планується побудувати з використанням хмарних технологій, які надає компанія Microsoft Україна. Загальноосвітні навчальні заклади для впровадження нових форм проведення уроків, безпечного зберігання даних і електронного обміну даними будуть застосовувати хмарний сервіс Office 365, базовий тарифний план якого доступний для освітніх установ безкоштовно.

**Ведення блогу.** Блог – (веб-щоденник) це сайт, який є стрічкою записів (постів), які постійно доповнюються, сортируються за часом та датами.

**Використання гаджетів.** На уроках під час виконання короткотривалих проектів учні використовують смартфони, планшети, ноутбуки для пошуку в мережі Інтернет інформації, малюнків, які ілюструють виступ їхньої групи перед класом. За відсутності підручників в смартфонах та планшетах використовується їх електронна версія. Учні навчаються усвідомлено використовувати цифрові технології.

**Соціальні медіа.** Учні давно вже навчилися інтегрувати соціальні мережі в навчання. Під час роботи над довготривалими проектами вони в

групі обмінюються інформацією для виступу або створення презентації. Відбувається процес спільної роботи над проектом [2].

Отже, з вище сказаного очевидно, що хмарні технології один із найперспективніших напрямків розвитку технологій, які можуть використовуватися в навчальному процесі для полегшення роботи учителя з учнями та обміну інформації між ними, що дає можливість навчатися людям, які через певні обставини не можуть це робити стаціонарно. Також дані технології використовуються і для покращення роботи учнів на уроці, вони можуть стати стимулом для роботи учнів на уроці, зацікавити кожного учня, адже з такими технологіями кожен учень зможе знайти щось для себе нове.

Ще одним із великих переваг хмарних технологій полягає в тому, що вони доступні для всіх, хто має підключення до мережі Інтернет, яка в час бурхливого розвитку інформаційних технологій є майже в кожній оселі. Це все є великою перевагою для всіх тих, хто використовує хмарні технології в своєму житті, адже вони полегшують наше життя та приносять чималу користь. Саме тому, на нашу думку, варто активніше впроваджувати дані технології в навчальний процес для полегшення життя як учнів, так і вчителів.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції/ Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці. – 2012. – 420с.
2. Використання хмарних технологій як засіб стимулювання самоосвіти, самовдосконалення учнів та вчителів [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://klasnashkola.eu/gim11-dniprodzerzhynsk/використання-хмарних-технологій-як/>.
3. Використання хмарних технологій у процесі управління навчальним закладом [Електронний ресурс]. – 2014. – Режим доступу до ресурсу:

[https://ru.osvita.ua/school/lessons\\_summary/administration/43072/](https://ru.osvita.ua/school/lessons_summary/administration/43072/).

4. ВИКОРИСТАННЯ «ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ» У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ПРОФІЛЬНОЇ ШКОЛИ [Електронний ресурс]. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: [http://ito.vspu.net/duplomni\\_rob/tematuka\\_2014-2015/kolomiychuk/1.htm](http://ito.vspu.net/duplomni_rob/tematuka_2014-2015/kolomiychuk/1.htm).

**Махомета Т.М.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,*

*декан факультету фізики, математики та інформатики,*

**Тягай І.М.,**

*кандидат педагогічних наук,*

*доцент кафедри вищої математики та методики навчання математики*

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ НАВАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

**Постановка проблеми.** Інтеграція України у європейський освітній простір потребує впровадження в освітній процес закладів вищої освіти новітніх методів, що ґрунтуються на широкому використанні інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Одним із головних завдань ІКТ в системі вищої освіти є те, що вони не лише виконують функції інструментарію для вирішення певних педагогічних завдань, а й сприяють створенню нових форм і методів навчання. Сучасні ІКТ лежать в основі дистанційного та електронного навчання, середовищ комп'ютерного навчання, забезпечують формування єдиного інформаційно-освітнього простору.

Так, у Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки вказано, що одним із ключових напрямів державної освітньої політики нашої держави має стати «інформатизація освіти, удосконалення

бібліотечного та інформаційно-ресурсного забезпечення освіти і науки» [3]. Для удосконалення організації процесу навчання математичних дисциплін доцільно використовувати новітні технології навчання, що не тільки сприяють підтримці традиційних форм навчання, а є новим етапом розвитку освіти, ефективним і гнучким способом задоволення потреб студентів.

Серед новітніх технологій чинне місце посідають хмарні технології, які усе частіше проникають у вітчизняну систему освіти. Дійсно, педагогічна галузь не залишається осторонь процесів оновлення, а одним із шляхів вирішення проблеми взаємодії кількох віддалених систем підтримки навчального процесу, їх мобільності і економічності є використання хмарних обчислень, коли ресурси для опрацювання даних надаються кінцевим користувачам у якості інтернет-сервісу [2].

**Аналіз актуальних досліджень.** Розгляд комплексу питань, пов'язаних із використанням сучасних ІКТ в освітньому процесі закладів вищої освіти, започатковано в роботах Р. Вільямса, К. Макліна, А. П. Єршова, М. І. Жалдака та інших дослідників.

Проблеми використання ІКТ, зокрема хмарних технологій, у навчанні математичних дисциплін у вищій школі досліджувались у роботах В. Ю. Бикова, Ю. В. Горошка, М. І. Жалдака, Т. В. Крилової, Н. В. Морзе, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, С. О. Семерікова, Ю. В. Триуса та інших.

Однак на даний час не дослідженим залишається питання використання хмарних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів математики. Саме тому, **метою** даної статті є вивчення хмарних технологій, що застосовуються в освіті та окреслення основних напрямків і перспектив їх застосування при підготовці майбутніх учителів математики.

**Виклад основного матеріалу.** Впровадження хмаро орієнтованого навчального середовища в систему вищої освіти є організаційно та методично виваженим рішенням, яке вкладається в основні тенденції

розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Використання такого середовища не вимагає від учасників освітнього процесу використання конкретних пристроїв або специфічного програмного забезпечення, воно створює умови для мобільності як студента, так і викладача.

До переваг використання хмаро орієнтованого навчального середовища можна віднести: підвищення активізації навчальної діяльності студентів та мотивація до навчання; спостерігається економія навчального часу – акцент переміщується на відпрацювання навичок, розвиток логічного мислення, пам'яті; можливість взаємодії з освітніми сервісами, що в цілому підвищують ефективність навчального процесу.

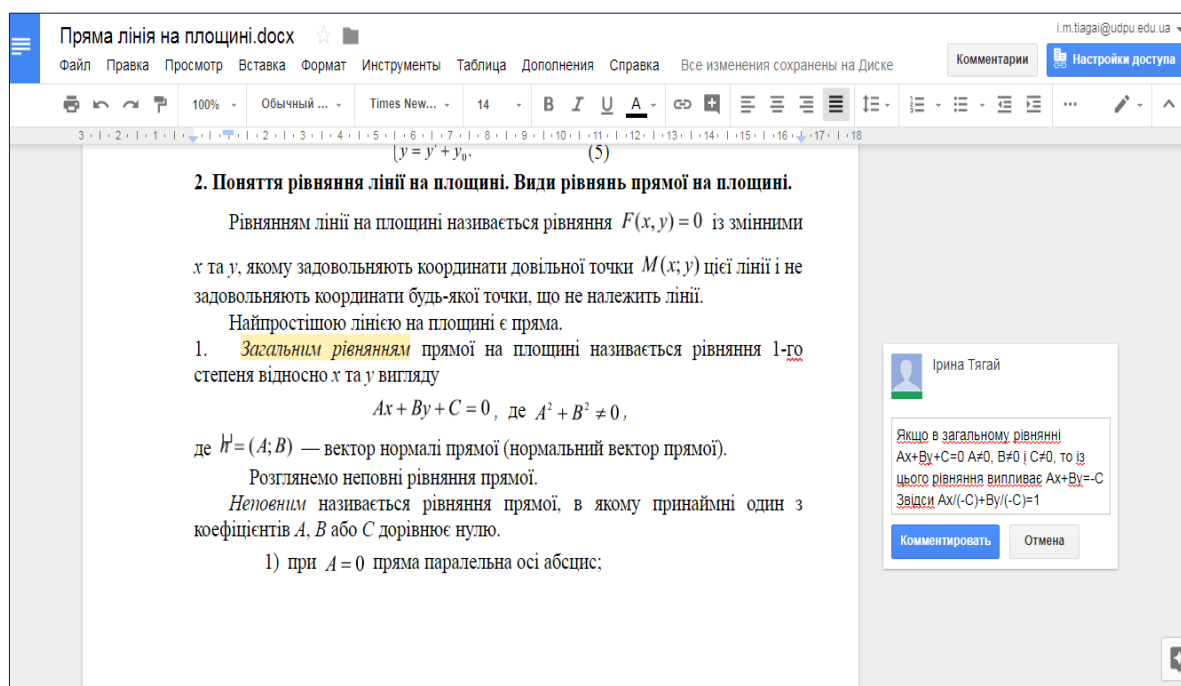
Останнім часом у ЗВО як навчальні ресурси широко використовуються хмарна платформа Google Apps, Хмарні сховища файлів (Dropbox, Яндекс.Диск, SkyDrive, cloud.mail.ru, GoogleDocs тощо), онлайновий сервіс SageMathCloud, Office 365, програми для створення тестів он-лайн, веб-додатки і системи підтримки дистанційного навчання Moodle та Blackboard.

Варто також зазначити, що хмарні технології на даний час стають повноцінним освітнім інструментом, дозволяючи усім здобувачам освіти створювати власні онлайн-простори. Для цього усім студентам варто мати власну пошту та доступ до хмарного середовища ЗВО, де зберігаються усі домашні завдання, завдання для самостійної роботи, посібники, підручники, інші навчальні матеріали.

У системі самостійної роботи студентів хмарні технології мають значні дидактичні можливості, зокрема: використання он-лайн ресурсів у процесі виконання різних видів навчальних завдань, систематичність контролю та об'єктивність оцінювання навчальних досягнень студентів, відкритість освітнього процесу тощо. Викладач оформлює індивідуальні завдання та дає терміни для їх виконання, а студент, маючи доступ до хмари з будь-якого комп'ютера, відправляє виконане завдання на

оцінювання. Щодо консультацій, то їх викладач має змогу проводити онлайн у будь-який час [1].

Наведемо приклад використання хмаро орієнтованих технологій у процесі вивчення «Аналітичної геометрії» зокрема Google Classroom. Google Classroom – це хмаро орієнтована система підтримки навчання, що зв'язує Google Docs, Google Drive і Gmail, допомагає створювати і впорядковувати завдання, виставляти оцінки, коментувати і організовувати ефективне спілкування зі студентами в режимі реального часу. Classroom дозволяє легко і швидко створювати та перевіряти завдання в електронній формі. Наприклад, ефективним у процесі підготовки майбутнього вчителя є самостійне опрацювання студентами лекційного матеріалу (рис. 1).



Пряма лінія на площині.docx

Файл Правка Просмотр Вставка Формат Инструменты Таблица Дополнения Справка Все изменения сохранены на Диске

Комментарии Настройки доступа

100% Обычный Times New... 14 B I U A

$y = y' + y_0$  (5)

**2. Поняття рівняння лінії на площині. Види рівнянь прямої на площині.**

Рівнянням лінії на площині називається рівняння  $F(x, y) = 0$  із змінними  $x$  та  $y$ , якому задовольняють координати довільної точки  $M(x, y)$  цієї лінії і не задовольняють координати будь-якої точки, що не належить лінії.

Найпростішою лінією на площині є пряма.

1. Загальним рівнянням прямої на площині називається рівняння 1-го степеня відносно  $x$  та  $y$  вигляду

$$Ax + By + C = 0, \text{ де } A^2 + B^2 \neq 0,$$

де  $h = (A; B)$  — вектор нормалі прямої (нормальний вектор прямої).

Розглянемо неповні рівняння прямої.

Неповним називається рівняння прямої, в якому принаймні один з коефіцієнтів  $A, B$  або  $C$  дорівнює нулю.

1) при  $A = 0$  пряма паралельна осі абсцис;

Ірина Тягай

Якщо в загальному рівнянні  $Ax + By + C = 0$   $A \neq 0, B \neq 0$  і  $C \neq 0$ , то із цього рівняння випливає  $Ax + By = -C$   
Звідси  $Ax/(-C) + By/(-C) = 1$

Комментировать Отмена

Рис. 1. Лекційні матеріали в Google Classroom

Використання даного сервісу можливе на будь-якому гаджеті з виходом в Інтернет. Все це підвищує зацікавленість студента, адже він усвідомлює свою невідривність від навчання даного предмету і бачить зв'язок з життям, адже майбутній учитель зможе згодом використати даний сервіс у своїй професійній діяльності.

Цікавою та ефективною для майбутньої професійної діяльності є організація роботи студентів із використання служби Майкрософт Office 365. Дана служба дає можливість майбутнім учителям математики формувати сховища електронних методичних і навчальних матеріалів (відео, аудіо) із можливістю подальшої спільної роботи з ними, проводити онлайн-конференції, консультації тощо. Саме Office 365 дає можливість доповнити і прискорити налагоджену роботу викладача та студента, спростити її, підвищувати їх професійний рівень в галузі застосування сучасних педагогічних та інформаційних технологій.

Застосування хмарних технологій у процесі викладання математичних дисциплін стимулює професійний ріст викладача, спонукає шукати нові форми, методи і засоби навчання.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** На сучасному етапі реформування системи вищої освіти нерозв'язаною залишається проблема розбудови освітньо-інформаційного простору, що передбачає реалізацію принципів відкритої освіти і розвиток ІКТ-компетентності усіх суб'єктів освітнього процесу. Тому, подальші науково-педагогічні пошуки доцільно спрямувати на дослідження проблеми впровадження вільних хмарних сервісів у професійну підготовку майбутніх учителів математики.

#### **Список використаних джерел та літератури**

1. Вакалюк Т. А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики. Інформаційні технології і засоби навчання [Інтернет]. 2016; 6(56): 64-76.
2. Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 20–29.
3. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>



**Осипчук А.В.**

*студентка V курсу, фізико-математичний факультет*

*Науковий керівник - Вакалюк Т. А.,*

*кандидат пед. наук, доцент, доцент кафедри прикладної*

*математики та інформатики,*

*Житомирський державний університет імені Івана Франка*

*Житомир*

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ЗЗСО**

Сучасне інформаційне суспільство характеризується як суспільство, що широко використовує інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Стрімкий розвиток ІКТ призвів до того, що сучасний педагог повинен мати не тільки професійні компетентності, що спрямовані на використання традиційних технологій навчання, а й має знати та оптимально використовувати можливості Інтернету для професійної діяльності, розумітися в сучасних педагогічних технологіях дистанційного навчання, орієнтуватися в педагогічних мережних співтовариствах, вміти навчати свого предмета використовуючи різні засоби для комунікації та співпраці тощо.

Сучасні учні також все частіше використовують різні гаджети, мобільні телефони та планшети, та проводять багато часу у соціальних мережах або граючи в ігри, хоча насправді можливості використання даних сучасних засобів набагато ширші. Тому перед кожним вчителем стоїть завдання забезпечити освітній процес якісними електронними засобами навчання, які можна використовувати не лише для комп'ютерів, а й для сучасних пристроїв.

Використання навчального середовища, яке насичене різними електронними ресурсами, значно підвищує інтерес учнів до навчання в цілому, а також створює умови для розвитку кожної дитини, та активізує пізнавальну діяльність школярів.

Одним із різновидів сучасних ІКТ є хмарні технології. Хмарні технології – це технології, які надають користувачам Інтернету доступ до комп'ютерних ресурсів сервера і використання програмного забезпечення як онлайн-сервіса [1, с. 45].

Необхідні компоненти для роботи в «хмарі»:

- Інтернет;
- комп'ютер (планшет, мобільний телефон, нетбук);
- браузер;
- компанія, яка надає послуги хмарних технологій;
- навички роботи в Інтернеті.

Використання хмарних технологій надають низку переваг:

- не потрібні потужні комп'ютери;
- менше витрат на закупівлю програмного забезпечення і його оновлення;
- необмежений обсяг збереження даних;
- доступність з різних пристроїв і відсутня прив'язка до робочого місця;
- забезпечення захисту даних від втрат;
- виконання багатьох видів навчальної діяльності, контролю і оцінювання, тестування он-лайн;
- економія коштів на утримання технічних фахівців [5; 8].

Світова компанія Google надає безліч хмарних послуг, що допомагають в навчанні:

- Google ArtProject - інтерактивно-представлені популярні музеї світу;
- Google Classroom – онлайн клас, надає можливість викладачам організовувати звичний навчальний процес через Інтернет;
- Google Docs - онлайн-офіс, дає можливість створювати текстові документи, формувати їх, редагувати,

використовувати різні шрифти, додавати зображення, малюнки, посилання та таблиці;

- Google Maps - набір карт;
- Google Sites - безкоштовний хостинг, який використовує вікі-технологію;
- Google Translate – перекладач, який дає можливість охопити весь обсяг інформації та глибше розібратися з іноземними розробками;
- YouTube – величезний відеохостинг, створений на самперед для самоосвіти, а вже тільки потім для розваг;
- Google Диск – єдиний простір для зберігання файлів і роботи з ними, дає можливість організувати власний робочий простір [2].

Щоб організувати урок із використанням хмарних технологій, вчителю потрібно:

- визначити тип уроку (комбінований, урок вивчення нового матеріалу, урок формування вмінь та навичок, урок закріплення вмінь та навичок, урок узагальнення чи урок контролю);
- створення та підбір навчального матеріалу відповідно мети уроку;
- продумати спосіб організації роботи на уроці з Web-додатками та онлайн-сервісами (колективна робота через проектор, групова робота за комп'ютерами, індивідуальна робота чи самостійна робота вдома);
- створити хмаро орієнтовне навчальне середовище, до якого учні будуть мати доступ і де будуть зберігатися всі матеріали, необхідні для уроку;

- враховувати вікові особливості учнів та рівень їх підготовленості.

Особливу увагу вчителям слід звернути на те, що використання цих сервісів повинно розглядатися не як мета чи самоціль, а як засіб підвищення якості навчання, розвитку учнів та підвищення їх інтересу до отримання нових знань.

Приклади використання хмарних технологій у школі та на уроках:

- 1) використання Office Web Apps-додатків;
- 2) електронні журнали і щоденники;
- 3) онлайн сервіси для учбового процесу, спілкування, тестування;
- 4) системи дистанційного навчання, бібліотека, медіатека;
- 5) сховища файлів, спільний доступ;
- 6) спільна робота над проектами;
- 7) відеоконференції;
- 8) електронна пошта з доменом гімназії (школи).

Впровадження хмарних технологій різного виду сьогодні активно відбувається в багатьох сферах життя: у медицині, бізнесі, науці, сфері розваг. Однак однією з найважливіших сфер застосування може і має стати освіта. Річ незаперечна, що використання хмарних технологій у сучасній освіті значно підвищує ефективність навчального процесу. Саме хмарні технології дозволяють знанням подолати існуючі бар'єри: географічні, технологічні, соціальні, та зробити навчання легким та доступним кожному.

#### **Список використаних джерел:**

1. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції/ Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці. – 2012. – 420с.
2. Всеосвіта [Електронний ресурс]. – Точка доступу URL : <https://vseosvita.ua/library/servisi-google-dla-osviti-4762.html> – Назва з екрана.

3. Надопомогу [Електронний ресурс]. – Точка доступу URL : [http://nadopomogu.blogspot.com/p/blog-page\\_76.html](http://nadopomogu.blogspot.com/p/blog-page_76.html)– Назва з екрана.

4. Денисова Л. В. Хмарні технології в освітньому процесі вищих навчальних закладів фізичної культури та спорту: стан питання та перспективи застосування.

5. Вакалюк Т. А. Перспективи використання хмарних технологій у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів України / Т. А. Вакалюк, В. В. Поліщук // Педагогіка вищої та середньої школи.– Випуск 46. – Кривий Ріг, 2015.– С. 114-119.

6. Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних сховищ / Т. А. Вакалюк // Інформаційно-комунікаційні технології навчання: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 23 травня 2014 р. / МОН України, Уманський ДПУ імені Павла Тичини; гол. ред. Ткачук Г.В. – Умань : ФОП Жовтий О.О., 2014. – С. 19–22.

7. Вакалюк Т. А. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в загальноосвітніх школах для підвищення якості освіти / Вакалюк Т. А., Шевельова М. К. // Інформаційно-комунікаційні технології як засіб підвищення якості освіти/ Зб. наук. гр. [ред. кол.: В.Є. Берека (гол) та ін.]. – Хмельницький : Видавництво ХОІППО, 2015.– С. 40-45.

8. Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т. А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. – С. 97–99.

**Медведєва М.О.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
завідувач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій,  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

**Жмурко О.І.,**

*кандидат фізико-математичних наук, доцент,  
доцент кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних технологій,  
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

## **ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАННЯ**

Сучасний розвиток суспільства характеризується переходом на новий етап, в якому важливу роль виконують нові інформаційно-комунікаційні технології. Комп'ютерна грамотність є необхідним атрибутом сучасної людини, що сприяє органічній соціалізації в сучасному суспільстві, яке стрімко змінюється.

Тому завдання, що виникають, вимагають нових рішень у створенні та оновленні організації навчання, включення новітніх технічних і технологічних засобів з метою підвищення ефективності та оптимізації освітнього процесу.

Важлива роль нових інформаційних технологій в освіті полягає в тому, що вони не тільки виконують функції інструментарію, що використовується для вирішення окремих педагогічних завдань, а й надають якісно нові можливості навчання, стимулюють розвиток дидактики і методики, сприяють створенню нових форм навчання та освіти.

Одним з перспективних напрямків розвитку сучасних інформаційних технологій є хмарні технології. Під хмарними технологіями (англ. Cloud computing) розуміють технології розподіленої обробки даних, в якій

комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачеві як Інтернет-сервіс.

Найбільш ефективним вивчення будь-якого предмета стає тоді, коли заняття приносить задоволення, є цікавим і захоплюючим. А навчання, що здійснюється без мотивації є малоефективним. Не варто забувати, що сьогодні нам доводиться мати справу зі студентами 21 століття – століття комп'ютерних технологій. Студентам вже недостатньо книг і простого спілкування. Їм необхідні сучасні гаджети, Інтернет і мобільний викладач, який володіє сучасними технологіями. Ось тут і приходять на допомогу хмарні технології як засіб підвищення мотивації студентів до навчання, як джерело їх невичерпного інтересу.

Проаналізуємо сутність і основні характеристики хмарних технологій для того, щоб обґрунтувати можливість і доцільність їх застосування в освітньому процесі ЗВО.

Робота над створенням єдиної хмарної інформаційної системи, перш за все, націлена на колективну роботу, оптимізацію трудовитрат, виявлення проблемних зон та їх оперативне усунення.

Зазвичай на наших комп'ютерах встановлена маса додатків, без яких ми не можемо повноцінно працювати з різними файлами. Для установки цих додатків йде маса часу і фінансових коштів, якщо це ліцензійні програми. В процесі установки нам необхідно використовувати різні ключі і серійні номери, що не завжди є в наявності. У хмарному сховищі все набагато простіше. Досить зайти на головну сторінку диска, натиснути кнопку «створити» - «ще» - «підключити інші додатки» і ми отримуємо для користування велику кількість безкоштовних додатків, які працюють онлайн і не вимагають установки на комп'ютер. Вибираємо потрібну нам програму, натискаємо на кнопку «Підключити» і вона вже з'являється в списку програм на хмарному диску і працює в режимі онлайн.

В арсеналі Google Диск є програми для редагування зображень, музичні плеєри для програвання музики, додатки для редагування відео,

аудіо та відео конвертери і багато іншого. Але найголовніше, що це все працює в режимі онлайн, без установки цих додатків на ПК.

На Google Диску є можливість створювати так звані Google Форми. Це готова форма для створення тестів або вікторин, куди вставляються питання і кілька відповідей. Цю форму можна використовувати для різних видів контролю. Також є Google Документ, Google Таблиці, Google Презентації для створення графічних документів і презентацій з можливістю зберігати їх у багатьох, часто використовуваних, форматах.

У процесі використання хмарних технологій відбувається обмін інформацією і документами, необхідними для освітнього процесу, студентів один з одним й з викладачами: перевірка домашньої роботи, консультування по роботі з проектами та рефератами.

Виконання спільних проектів в групах: підготовка текстових файлів та презентацій, організація обговорення правок в документах в режимі реального часу з іншими співавторами, публікація результатів роботи в Інтернеті у вигляді загальнодоступних веб-сторінок, виконання практичних завдань на обробку інформаційних об'єктів різних видів: форматування і редагування тексту, створення таблиць і схем в текстовому редакторі. Такі можливості дає використання сервісів Google Docs (Документи і Презентації).

Існує можливість мережевого збору інформації від безлічі учасників освітнього процесу. Викладач отримує можливість відслідковувати етапи вдосконалення кожного завдання в міру того, як учні його виконують. Сервіс Google Docs (Таблиці) дозволяє створювати зведені таблиці і діаграми з метою аналізу даних. Можливе проведення і індивідуальних, і спільних практичних робіт. Здійснення поточного, тематичного, підсумкового контролю, а також самоконтролю.

Використання сервісу Google Docs (Форми) надає викладачу можливість організувати тест з різними типами питань із застосуванням спеціальних форм в документі. Планування освітнього процесу засобами



сервісу Google Calendar дозволяє створювати розклад теоретичних і практичних занять, консультацій; інформувати студентів про домашні завдання, про перенесення занять, нагадувати про контрольні і самостійні роботи, терміни здачі рефератів, проектів.

Якщо проаналізувати весь процес використання хмарних технологій, то слід стверджувати, що кількісна складова участі педагогів, які беруть участь в освітньому процесі із застосуванням цих технологій стає дедалі більше. Це пояснюється тим, що в основі цієї технології лежить простота у використанні, доступність, як для педагогів так і для студентів, можливість колективної роботи, висока швидкість роботи, розміщення всієї інформації в хмарі яке надано для всіх і т.д.

На основі розглянутих сервісів сформулюємо дидактичні можливості хмарних технологій, що підтверджують доцільність їх застосування в освітньому процесі ЗВО:

- можливість організації спільної роботи великого колективу викладачів і студентів;
- можливість, як для викладачів, так і для студентів спільно використовувати і опубліковувати документи різних видів та призначення;
- швидке включення створюваних продуктів в освітній процес через відсутності територіальної прив'язки користувача сервісу до місця його надання;
- організація інтерактивних занять і колективного викладання;
- виконання підготовчих робіт до занять, в тому числі колективних проектів викладачів, в умовах відсутності обмежень на «розмір аудиторії» і «час проведення занять»;
- взаємодія і проведення спільної роботи в колі колег (і не тільки) незалежно від їх місцезнаходження;
- переміщення в хмару і використання необхідних матеріалів (розробки занять, навчальні ігри, посилання на джерела в інтернеті, зображення та ін.).

Таким чином, головною дидактичною перевагою використання хмарних технологій в освітньому процесі є організація спільної роботи викладачів і студентів, що відкриває нові перспективи, які сприятимуть підвищенню ефективності освітнього процесу і, отже, кращого досягнення мети, оскільки ці технології є високотехнологічними, актуальними і перспективними. Хмарні технології пропонують альтернативу традиційним формам організації освітнього процесу, створюючи можливості для персонального навчання, інтерактивних занять і колективного викладання. Впровадження хмарних технологій не тільки знизить витрати на придбання необхідного програмного забезпечення, а також підвищить якість і ефективність освітнього процесу, підготує студента до життя в сучасному інформаційному суспільстві, а також допоможе якісно і оперативно організувати методичну роботу викладача.

#### **Список використаних джерел та літератури**

1. Medvedieva Mariia. Conducting classes on programming at higher educational institutions applying information communication technologies / Tetiana Vakaliuk, Mariia Medvedieva // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – V(58), Issue: 133. – BUDAPEST, 2017. – P. 47-50.
2. Вакалюк Т.А. Хмарні технології в освіті. Навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. – 72 с.
3. Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т. А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. – С. 97–99.
4. Вакалюк Т. А. Модельне подання хмарної архітектури для університетів: погляд зарубіжних учених / Т. А. Вакалюк // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – № 1 (18). – Мелітополь, 2017. – 286 с. – С. 18-25.

5. Вакалюк Т. А. Основні можливості використання Google Classroom у навчально-виховному процесі ВНЗ / Т. А. Вакалюк // Тези доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції "Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення – 2017" (17-19 жовтня 2017 р.). – Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. – 252 с. – С. 215–217.

**Медведєва М.О.,**

*кандидат педагогічних наук, доцент,  
завідувач кафедри інформатики і інформаційно-комунікаційних  
технологій,*

*Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини*

**Криворучко І.І.,**

*студентка 2 курсу магістратури  
факультету фізики, математики та інформатики*

**Кагал О.О.,**

*студент 1 курсу магістратури  
факультету фізики, математики та інформатики*

## **ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ GOOGLE ДЛЯ МОТИВАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ**

Визначальним компонентом організації навчальної діяльності студентів є мотивація. Вона може бути внутрішньою або зовнішньою щодо діяльності, однак завжди є внутрішньою характеристикою особистості як суб'єкта цієї діяльності. Передумовою успіху в ній є сформованість спонукальної сфери, розвиток якої потребує цілеспрямованого педагогічного впливу.

Мотив пов'язаний із задоволенням наявних потреб суб'єкта діяльності, а тому відіграє спонукальну функцію, зумовлює предметну спрямованість активності людини. Розрізняючи мотиви, учень розуміє,

чому потрібно вчитися, але це може і не спонукати його до навчальної діяльності.

Навчальна мотивація ґрунтується на потребі, яка стимулює пізнавальну активність дитини, її готовність до засвоєння знань. Потреба не визначає характеру діяльності, її предмет окреслюється тоді, коли людина починає діяти. Спонукальна (мотиваційна) складова навчальної діяльності охоплює пізнавальні потреби, мотиви і сенси навчання. Важливою умовою учіння є наявність пізнавальної потреби і мотиву самовдосконалення, самореалізації та самовираження. Емоційне переживання пізнавальної потреби постає як інтерес.

Сучасні умови розвитку суспільства вимагають виховання активної, освіченої, моральної, творчої особистості, яка володіє сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями, здатної знаходити нестандартні рішення, прогнозуючи їх можливі наслідки, і брати на себе відповідальність за кінцевий результат. Поряд з традиційними і знайомими педагогам вимогами до здобування знань, умінь і навичок на перший план були висунуті компетенції, що вимагають використання в освітньому процесі технологій діяльнісного типу – активні та інтерактивні форми навчання.

Компетентнісний підхід при організації освітнього процесу вимагає від вчителя зміни процесу навчання: його структури, форм організації діяльності, принципів взаємодії суб'єктів. Різні форми активного і інтерактивного навчання можуть бути успішно реалізовані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, де комп'ютер служить дидактичним засобом інтенсифікації освітнього процесу, поглиблення придбаних знань.

Одним з напрямів у розвитку інформаційних технологій, що активно впроваджується в освітній процес закладів освіти є хмарні технології. Під хмарними технологіями (або хмарними обчисленнями від англ. Cloud computing) розуміють технології розподіленої обробки даних, в якій

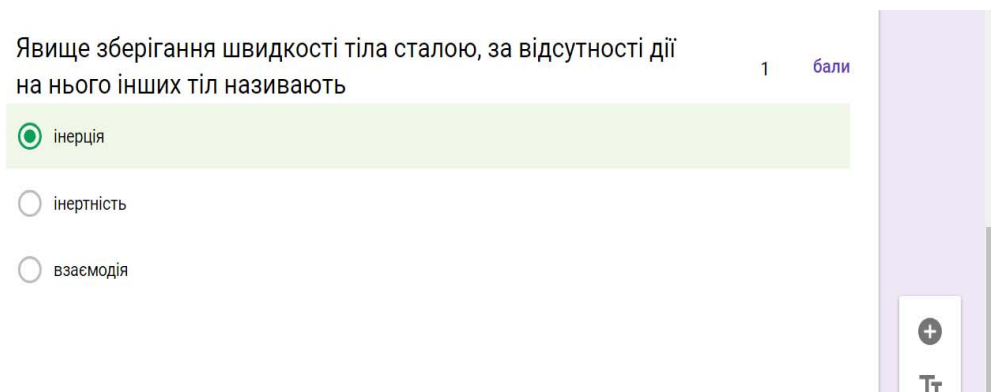
комп'ютерні ресурси і потужності надаються користувачеві як інтернет-сервіс [1; 4]. Розглянемо можливості хмарних сервісів Google для використання їх в освітньому процесі.

Google Apps for Education – це пакет хмарних сервісів і додатків, які надаються компанією Google безкоштовно для освітніх установ в рамках обраного цією установою домену [2]. Служби Google Apps for Education побудовані на моделі SaaS (Software as a Service – програмне забезпечення як послуга), орієнтовані на кінцевих користувачів – вчителів і учнів, які не вимагають витрат на придбання і обслуговування додаткового програмного забезпечення і підтримуються різними пристроями: персональними комп'ютерами, ноутбуками, планшетами, смартфонами, що дозволяє отримати доступ до них в будь-якому місці, а не тільки в навчальних аудиторіях. Додатки Google Apps for Education знаходять різне застосування в освітньому процесі [1, 2, 3; 4].

Для розробки навчальних і методичних матеріалів в пакеті є додатки Google Документи, Таблиці, Презентації, Малюнки. З їх допомогою учні можуть виконувати спільні проекти в групах. Хмарне сховище Google Діску дозволяє зберігати виконані роботи і проекти, формуючи тим самим електронне портфоліо учня. За допомогою інструменту Google Форми можна складати опитування та анкети для зворотного зв'язку з учнями, тести для проведення вхідного, поточного і підсумкового контролю знань. Засоби електронної пошти Gmail і чату Hangouts дозволяють учням і вчителям обмінюватися інформацією і документами, необхідними для освітнього процесу, обговорювати і коментувати роботи. Сервіс Календар надає можливість створення графіка освітнього процесу, внесення розкладу додаткових занять і консультацій, семінарів, гуртків та інших заходів. З усього пакету особливо варто виділити додаток Клас, який компанія Google запустила в травні 2014 року. Google Клас призначений для підготовки, управління, поширення навчально-методичних матеріалів через Інтернет, забезпечення спільного доступу різних користувачів до цих

матеріалів. За допомогою Класу викладачі можуть створювати курси в електронній формі для окремих дисциплін, забезпечувати ці курси навчально-методичними матеріалами, створювати і перевіряти завдання у встановлені терміни, виставляти оцінки і рецензувати роботи учнів, здійснювати контроль їх діяльності, розсилати оголошення. При цьому завдання і виконані роботи автоматично систематизуються в зрозумілу вчителям і учням структуру папок і документів в хмарному сховищі Google Диску.

Одним із засобів мотивації навчальної діяльності на нашу думку може бути використання Certify'em – додатку Google Форм для створення сертифікатів. Адже учень опанувавши навчальний матеріал і успішно склавши тест (рис.1) може отримати сертифікат, який автоматично генерується за допомогою даного сервісу (рис.2).



Явище зберігання швидкості тіла сталою, за відсутності дії на нього інших тіл називають

1 бали

☒ інерція

☐ інертність

☐ взаємодія

Рис. 1. Приклад тесту створеного в Google Формі

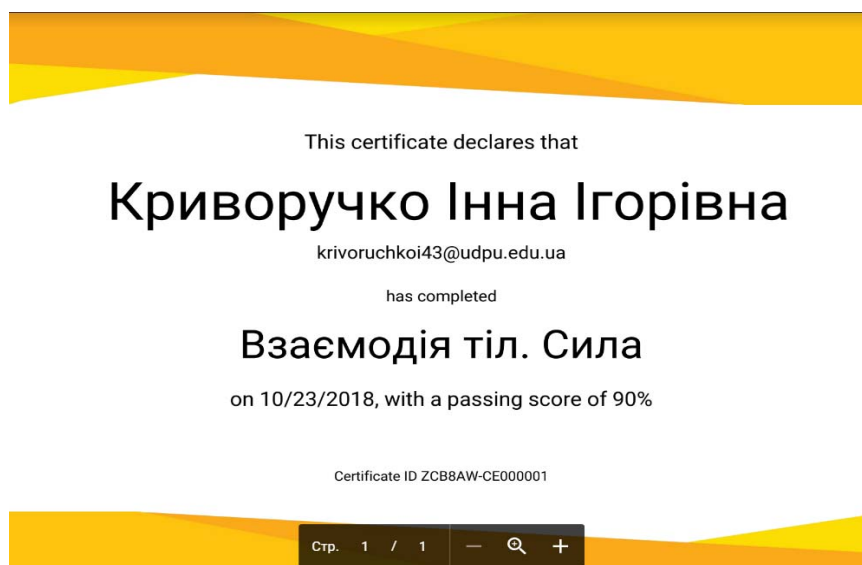


Рис. 2. Приклад сертифікату створеного за допомогою сервісу Certify'em

А далі все залежить від майстерності вчителя. Наприклад: можна додати бал до підсумкової оцінки за тему учням, які отримали такий сертифікат.

Використання хмарних сервісів Google значно підвищує інтерес до навчання, створює умови для розвитку, активізує пізнавальну діяльність, формує вміння сприймати.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Medvedieva Mariia. Conducting classes on programming at higher educational institutions applying information communication technologies / Tetiana Vakaliuk, Mariia Medvedieva // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology. – V(58), Issue: 133. – BUDAPEST, 2017. – P. 47-50.
2. Використання GoogleDrive. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://infosvit.if.ua/vykorystannya-google-drive-u-metodychnij-roboti-ta-u-roboti-z-pedahohichnymy-kadramy>.
3. Pappas C. Google Classroom: A Free Learning Management System For eLearning // eLearning Industry [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://elearningindustry.com> / (дата звернення: 17.10.2018).
4. Вакалюк Т. А. Основні можливості використання Google Classroom у навчально-виховному процесі ВНЗ / Т. А. Вакалюк // Тези доповідей II Міжнародної науково-технічної конференції "Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення – 2017" (17-19 жовтня 2017 р.). – Житомир: Вид-во О.О.Євенок, 2017. – 252 с. – С. 215–217.
5. Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т. А. Вакалюк // Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. – С. 97–99.

**Мосіюк О. О.**

*кандидат педагогічних наук, старший викладач  
кафедри прикладної математики та інформатики  
Житомирський державний університет імені Івана Франка*

## **ОГЛЯД ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ**

**Актуальність дослідження.** Потужний розвиток обчислювальних технологій та їх використання у різних галузях науки та техніки вже став звичним явищем для сучасності. Вже важко уявити будь-які наукові пошуки без застосування спеціалізованого програмного інструментарію. Так активно використовуються системи комп'ютерної алгебри для проведення досліджень із різних сфер математики; виконання чисельних розрахунків у таких галузях науки та техніки як: аерокосмічна галузь, системах керування, інженерії, мікро- та макроекономічному прогнозуванні, аналізу великих масивів даних, криптографії, технологіях штучного інтелекту та машинного навчання, проектуванні нейромереж тощо. А отже потреби в обчислювальних потужностях, враховуючи збільшення кількості інноваційних проєктів із різних галузей промисловості, буде тільки зростати, тож ресурсів звичних персональних обчислювальних станцій буде просто не вистачати для виконання складних наукових розрахунків. У цьому випадку одним із ключових напрямів вирішення проблемної ситуації є використання хмарних технологій.

Загалом, існує достатньо велика кількість систем комп'ютерної математики (далі у тексті також буде використовуватися скорочення СКМ). До найвідоміших із них варто віднести Maple, Mathematica, MathCAD, Maxima, MatLAB, MuPAD, Scilab, SAGE тощо. Серед них є як комерційні програмні комплекси СКМ, так і системи, що розповсюджуються із відкритим програмним кодом. Проте лише незначна



частина компаній та співтовариств, які створюють засоби комп'ютерної алгебри, реалізують проекти із перенесенням обчислювальних потужностей на віддалені сервери та інтегрують їх із вже створеними програмними засобами. У першу чергу такі проекти реалізують компанії Waterloo Maple, Wolfram та MatLAB. Серед систем, які поширюються за ліцензією GPL (General Public License) та розробляються співтовариством користувачів та науковців, використання хмарних технологій для підвищення ефективності роботи СКМ реалізує команда розробників SAGE Math.

**Аналіз останніх досліджень та літератури.** Питання використання систем комп'ютерної алгебри у науковій та навчальній діяльності є важливою проблематикою, якою займаються провідні науковці-методисти як математики так і інформатики. Загалом питання використання комп'ютерних обчислювальних технологій досліджували Биков В. Ю., Жалдак М. І., Рамський Ю. С., Семеріков С. О., Триус Ю. В.

Грунтовний огляд та аналіз тенденцій розвитку систем комп'ютерної математики представлено у статті Гвоздика Д. Н., Клименка В. П., Ляхова А. Л. [2].

Аспекти застосування online математичних середовищ під час викладання математики та інформатики розкрито в працях Мерзликіна П. В., Попель М. В., Семерікова С. О., Словак К. І., Шокалюк С. В. [4, 5, 7].

Загальна характеристика найпопулярніших СКМ відображена у спільній праці Кобильник Т. П. і Когут У. П. [3].

Особливості застосування спеціалізованих математичних середовищ в освіті проаналізовано у статті Сінько Ю. І. [6].

Проте переважна більшість робіт із тематики методики використання відповідного спеціалізованого програмного забезпечення під час навчання або ж у процесі наукової діяльності присвячувалася саме СКМ, які

встановлювалися на персональний комп'ютер. Лише незначна частина праць врахувала використання хмарних технологій.

Отже **метою статті** є огляд можливостей сучасних систем комп'ютерної алгебри реалізованих із використанням хмарних технологій.

**Виклад основного матеріалу.** На даний час найбільші досягнення у перенесенні обчислювальних потужностей у “хмару” досягли такі провідні компанії як: Waterloo Maple, Wolfram та MatLAB. Розглянемо перелік сервісів, які вони пропонують.

Так Maple Cloud дозволяє розміщувати власні програмні рішення, реалізовані у середовищі Maple та виконувати математичні дослідження і чисельні розрахунки можливостями “хмари”, а також обмінюватися відповідною документацією. Перегляд і завантаження документів розміщених у хмарному сховищі можна здійснювати як за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, зокрема Free Maple Player та, власне, самої системи комп'ютерної алгебри Maple, так і за допомогою Web-браузера.

На базі Maple Cloud реалізовано безкоштовну бібліотеку математичних сервісів для студентів (Online Math Apps for Students) [9], яка дозволяє демонструвати можливості системи Maple та виконувати достатньо великий спектр математичних обчислень.

Значно більше можливостей пропонує компанія Wolfram, яка займається розробкою СКМ Mathematica. Wolfram Cloud є центральною об'єднавчою платформою для всієї лінійки продукції та послуг. Командою розробників Wolfram була створена мова програмування Wolfram Language, яка дозволяє забезпечити максимальну інтеграцію додатків із сервісами та модулями створеної хмарної архітектури. Тож перевагами цієї системи є:

- використання високорівневої мови програмування для об'єктів та процесів реального світу, а також підтримка нею паралельних обчислень;

- у Wolfram Cloud створено та постійно оновлюється спеціалізована база знань Wolfram Knowledgebase, яка містить дані для розрахунків та методи для їх обробки;

- розроблено середовище, яке дозволяє використовувати вільну форму введення даних в систему Wolfram|Alpha. Для цього використовуються семантичні сервери, які дозволяють перетворювати неструктуровані джерела даних у Wolfram Data Framework (WDF);

- висока швидкість розгортання проекту у хмарі;

- можливість проектування та програмування інтерактивного графічного інтерфейсу.

До основних продуктів, які створені на базі Wolfram Cloud варто віднести такі: Wolfram|One (система, яка дозволяє поєднати обчислювальні можливості персонального комп'ютера з встановленою на ньому СКМ Mathematica та хмарні технології у єдиний комплекс комп'ютерної алгебри) [12]; Wolfram Development Platform (використання мови Wolfram Language для створення та розгортання виробничих програмних систем та додатків у “хмарі”) [13]; Wolfram Programming LAB (реалізація досліджень різної складності за допомогою мови програмування Wolfram Language та системи Wolfram|Alpha) [14]; Mathematica Online (надає можливість запускати програму комп'ютерної алгебри Mathematica безпосередньо у “хмарі” та користуватися всіма її перевагами, працюючи у Web-браузері, а не на локальному комп'ютері) [10]. Останні два продукти компанії Wolfram мають відкриті вільні пакети послуг, які можуть бути використані студентами для проведення своїх наукових досліджень.

MatLAB Online [11] наступна система, у якій реалізовано перенесення розрахунків у “хмару”. Вона гарно підходить для використання у навчальних цілях та виконання студентських проектів. Система MatLAB Online завжди має версію програмного комплексу MatLAB та надає можливість синхронізації розрахунків проведених у цій

СКМ із хмарним сховищем MatLAB Drive, який дозволяє вільно використовувати до 250 Mb хмарного сховища даних.

Серед систем, які розповсюджуються за ліцензією GPL і активно впроваджують хмарні технології, варто виділити комплекс SAGE. Метою проекту “SAGE” є створення відкритої альтернативи таким пакетам як Maple, Mathematica та MatLAB [1]. Технологічною основою системи комп’ютерної алгебри SAGE є мова програмування Python, а отже використовуються такі математичні пакети як NumPy і SciPy, що розроблені із використанням цієї високорівневої мови програмування. Програмний комплекс реалізований для такої операційної системи як Linux, що значно обмежує можливості її використання користувачами систем Windows та OS X. Загалом SAGE дозволила інтегрувати у єдину спільну систему такі програмні засоби як Maxima, Axiom, Singular, gnuplot, R, Octave, LaTeX тощо [1].

На базі системи SAGE реалізовано хмарне середовище для виконання різних математичних обчислень та досліджень для різних галузей науки та техніки. Проект CoCalc.com [8], що формально має назву SageMathCloud, передбачає отримання у базовій версії виділення 3 Gb місця у сховищі, 1 Gb оперативної пам’яті та 1 ядро для проведення обчислень.

Реалізація на базі єдиної платформи CoCalc.com широкого спектру технологій дозволяє використовувати систему для вирішення різних задач сучасних фізичних та астрономічних досліджень, складних математичних розрахунків, аналізу великих масивів даних, у вирішення проблем побудови нейронних мереж для штучного інтелекту та машинного зору.

Підводячи **підсумок** зауважимо, що представлені хмарні сервіси комп’ютерної алгебри мають потужні можливості проведення досліджень не тільки із математичних проблем, а й у багатьох галузях науки та техніки. Їх вивчення є важливим компонентом підготовки майбутніх фахівців із математики, фізики, інформатики, програмування, а також

педагогів відповідних напрямів. Використання хмарних технологій значно спрощує доступ до обчислювальних потужностей провідних СКМ студентам, викладачам та молодим дослідникам, які реалізують власні проекти та не можуть отримати необхідне ліцензійне програмне забезпечення.

Серед перспективних досліджень із цієї тематики варто виділити питання удосконалення навчально-методичних напрацювань із предметів, на яких вивчають відповідні системи; інформування наукової громадськості із особливостями нововведень цієї галузі обчислювальних технологій та їх практичної значущості; розробка навчальних посібників тощо.

### **Список використаних джерел та літератури**

1. Есилевский С. Математика в облаках Часть 1. История и знакомство с системой Sage [Электронный ресурс] / С. Есилевский // IBMdeveloperWorks. – 2014. – Режим доступа: [https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-sage\\_1/index.html](https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/cl-sage_1/index.html).

2. Клименко В. П., Ляхов А. Л., Гвоздик Д. Н. Современные особенности развития систем компьютерной алгебры / В. П. Клименко, А. Л. Ляхов, Д. Н. Гвоздик // Математичні машини і системи. – 2011. – № 2. – С. 2 – 18.

3. Кобильник Т. П., Когут У. П. Системи комп'ютерної математики у навчанні студентів напряму підготовки «інформатика» / Т. П. Кобильник, У. П. Когут // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. – 2014. – Том 40. – № 2. – Режим доступа: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1019/765>.

4. Мерзликін П. В., Попель М. В., Шокалюк С. В. Сервіси середовища SageMathCloud та їх дидактичний потенціал у процесі навчання інформатичних та математичних дисциплін / П. В. Мерзликін, М. В. Попель, С. В. Шокалюк. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://ceur-ws.org/Vol-2168/paper3.pdf>.

5. Семеріков С. О., Словак К. І. Теорія і методика застосування мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей / С. О. Семеріков, К. І. Словак // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. – 2011. – Том 21. – № 1. – Режим доступу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/413/369>.
6. Сінько Ю. І. Системи комп'ютерної математики та їх роль у математичній освіті / Ю. І. Сінько // Інформаційні технології в освіті. – 2009. – Випуск 3. – С. 274 - 278.
7. Словак К. І. Методика побудови окремих компонентів мобільного математичного середовища “Вища математика” / К. І. Словак // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. – 2012. – Том 30. – № 4. – Режим доступу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/687/520>.
8. CoCalc. Collaborative Calculation in the Cloud. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://cocalc.com/>.
9. MapleCloud. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://maple.cloud/>.
10. Mathematica Online. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.wolfram.com/mathematica/online/>.
11. MatLAB Online. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mathworks.com/products/matlab-online.html>.
12. Wolfram | One. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.wolfram.com/wolfram-one/#about>.
13. Wolfram Development Platform. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.wolfram.com/development-platform/>.
14. Wolfram Programming LAB. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.wolfram.com/programming-lab/>.

## **ХМАРНІ ІНТЕГРОВАНІ СЕРЕДОВИЩА РОЗРОБКИ У КУРСІ З ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ПЕДАГОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ: ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ**

**Постановка проблеми.** Курс з операційних систем (ОС) передбачає навчання теоретичних основ будови та функціонування ОС, а також практики адміністрування цих систем і (або) системного програмування у них. Практична частини дисципліни суттєво різняться залежно від спеціальності, навчальних планів та програм тощо. Так, дисципліна "Операційні системи та системне програмування" для студентів спеціальності "014.09 Середня освіта (Інформатика)" у Житомирському державному університеті імені Івана Франка станом на 2018-19 н. р. передбачає роботу з ОС Linux (адміністрування та системне програмування). Водночас у комп'ютерних класах більшості вітчизняних закладів вищої освіти (ЗВО) переважає ОС Windows. Навчання студентів основ адміністрування ОС Linux може здійснюватися із застосуванням широкого кола засобів віртуалізації (віртуальні машини, встановлені локально чи на сервері, сервер з віртуальними контейнерами, хмарні сервіси моделі IaaS тощо). Перелічені засоби підходять і для виконання завдань з основ системного програмування, однак у такому разі зберігання написаного студентом програмного коду часто потребує залучення додаткових механізмів (спільні папки, FTP-клієнти та ін.). Можливість створення програмного коду для ОС Linux може надаватися багатьма кросплатформенними середовищами програмування, але це не вирішує проблеми повноцінного запуску і тестування програм у цільовій ОС. Натомість хмарні середовища розробки не мають описаних вище обмежень щодо обміну файлами, причому частина цих середовищ передбачає

надання користувачеві доступу до віртуалізованої ОС Linux, у тому числі і з правами адміністратора.

**Аналіз актуальних досліджень.** Підготовку майбутніх вчителів інформатики і бакалаврів інформатики досліджували у своїх роботах В. Ю. Биков, Л. В. Брескіна, Т. А. Вакалюк, Т. Я. Вдовичин, А. М. Гуржій, Н. Б. Єпик, М. І. Жалдак, А. П. Кузьменко, У. П. Когут, М. П. Лапчик, Н. В. Морзе, С. М. Прийма, Ю. С. Рамський, О. М. Спірін, Т. В. Тихонова, Ю. В. Триус, Г. Ю. Цибко, Г. В. Шугайло та ін. Хмарні технології в освіті вивчали В. Ю. Биков, Т. А. Вакалюк, С. Г. Литвинова, О. В. Мерзликін, Ю. Г. Носенко, М. В. Попель, З. С. Сейдаметова, М. П. Шишкіна та ін. Використання технологій віртуалізації для навчання інформатичних дисциплін висвітлено у роботах А. Є. Батюка, Д. Є. Ванькевича, Г. Г. Злобіна, Л. В. Павленко, М. П. Павленка та ін. Застосування хмарного середовища розробки Cloud9 досліджували Н. Арайо (N. Araújo), Д. Армендаріз (D. Armendariz), М. Грюне (M. Grüne), Д. Дж. Малан (D. J. Malan), Л. Мело (L. Melo), Н. Онкен (N. Onken), Ф. Філго (F. Filho) та ін. У роботі [1] описано веб-орієнтоване середовище розробки CS50 IDE на основі хмарного сервісу Cloud9 та можливості його застосування у навчанні програмування. У статті [2] подано результати дослідження викликів, які постають перед викладачами дисциплін, котрі передбачають колективну студентів роботу над програмним кодом, наведено статистичні дані щодо використання з цією метою низки програмних засобів, зокрема хмарних середовищ розробки. Стаття [3] описує застосування хмарних середовищ розробки у бізнес-освіті.

Однак лишаються малодослідженими проблеми використання хмарних інтегрованих середовищ розробки для навчання операційних систем, відсутні дослідження застосування таких сервісів для навчання операційних систем студентів педагогічних спеціальностей.

**Мета** статті – описати досвід застосування хмарних інтегрованих середовищ розробки у курсі з операційних систем для студентів



педагогічних спеціальностей (на прикладі Cloud9).

У межах дисципліни “Операційні системи та системне програмування” для студентів напряму підготовки "6.040302. Інформатика" (2017-18 н. р.) та спеціальності "014.09 Середня освіта (Інформатика)" (2018-19 н. р.) передбачено застосування хмарного інтегрованого середовища розробки Cloud9 для виконання лабораторних робіт, пов’язаних із навчанням основ системного програмування.












*Cloud9* – хмарне інтегроване середовище розробки (далі – IDE, integrated development environment), що надає користувачеві віртуальний контейнер з Ubuntu Linux та правами адміністратора у цьому контейнері.

Офіційна документація Cloud9 не містить відомостей щодо класифікації сервісу, однак наявність в користувача Cloud9 прав адміністратора у віртуалізованій ОС Linux дає підстави визначити сервіс як такий, що має риси сервісів моделі IaaS (Infrastructure as a Service – інфраструктура як сервіс) [4].

У червні 2017 року було оголошено про інтеграцію сервісу з Amazon Web Services (AWS) і презентовано AWS Cloud9 [5]. Станом на жовтень 2018 року обслуговування раніше зареєстрованих користувачів здійснюється на попередніх умовах із заохоченням їх до міграції на AWS Cloud. Станом на жовтень 2018 року віртуальному контейнеру у безкоштовному обліковому записі виділялося 512 Мб оперативної пам'яті. Користувач також може створювати та налаштовувати під свої потреби робочі простори з великою кількістю різноманітних налаштувань. Код компілюється з командного рядка у вікні терміналу, доступне також покрокове налагодження. Серед тарифних планів, пропонованих Cloud9, є спеціальний тарифний план для освітян (Cloud9 Education [6]), у межах якого викладач за щомісячну плату 1\$ може підписувати необмежену кількість студентів.

У межах курсу з ОС ЖДУ імені Івана Франка сервіс Cloud9 використовувався відповідно до варіативного підходу до застосування

технологій віртуалізації unіx-подібних ОС [7]. IDE Cloud9 включено до комбінації засобів віртуалізації, залучених протягом курсу (рис. 1).

	Linux	Windows
Адміністрування	 VirtualBox  Amazon EC2  Cloud9 <input checked="" type="checkbox"/> без віртуалізації	 Amazon EC2 <input checked="" type="checkbox"/> без віртуалізації
Програмування	 Cloud9   VirtualBox ± Code::Blocks  Amazon EC2 <input checked="" type="checkbox"/> без віртуалізації	<input checked="" type="checkbox"/>  без віртуалізації + Code::Blocks   Amazon EC2 + Code::Blocks

*Рис. 1. Комбінація засобів віртуалізації для дисципліни "Операційні система та системне програмування" в ЖДУ імені Івана Франка*

На рис. 1 верхній засіб у кожному прямокутнику є основним засобом (використовуваним у більшості випадків), а решта – альтернативними. IDE Cloud9 є основним для навчання системного програмування в ОС Linux та альтернативним для навчання адміністрування в цій ОС. Інструктивно-методичні матеріали, присвячені застосуванню Cloud9, включено до методичного посібника для студентів [8], огляд засобу наведено у методичних рекомендаціях щодо добору засобів віртуалізації для курсу з ОС [9].

На основі дворічного досвіду застосування Cloud9 для навчання ОС майбутніх вчителів інформатики визначимо основні переваги та недоліки такого використання даного сервісу. Серед переваг: універсальність доступу за наявності Інтернет-з'єднання; низька вартість для викладача; можливість використання як альтернативного засобу віртуалізації під час виконання лабораторних робіт з адміністрування; можливість компіляції з

командного рядка. Водночас помічено наступні недоліки: виражена залежність продуктивності роботи з сервісом від пропускної здатності мережі; зміна умов використання сервісу для нових користувачів після переходу на платформу AWS (zareєстрований на попередніх умовах викладач і надалі може відсилати своїм студентам запрошення у Cloud9, і реєстрація таких студентів не передбачає інших додаткових умов, однак якщо викладач є новим користувачем сервісу, то він і студенти мають водночас бути й користувачами AWS). Останнє ставить під сумнів можливість і надалі використовувати IDE Cloud9 у його оновленому варіанті навчальними закладами, які не є членами програми AWS Education. Водночас, описаний вище досвід роботи із цим сервісом дає підставу продовжувати застосування сервісу до моменту зміни умов для користувачів, zareєстрованих до інтеграції з AWS, а також відкриває простір для подальшого дослідження, добору і використання аналогічних сервісів.

**Висновки.** Описано досвід застосування хмарного інтегрованого середовища розробки Cloud9 у курсі з ОС для майбутніх учителів інформатики. У зв'язку зі зміною умов освітнього використання сервісу доцільно дослідити можливість застосування інших сервісів з аналогічним функціоналом. Подальші дослідження доцільно спрямувати на аналіз та узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду використання хмарних інтегрованих середовищ розробки для навчання ОС, добір таких сервісів для курсу з ОС для майбутніх вчителів інформатики.

#### **Список використаних джерел та літератури**

1. Malan D. J., Onken N., Armendariz D. A web-based IDE for teaching with any language // Proceedings of the 2017 ACM SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '17), Seattle, Washington, USA, March 08-11, 2017.
2. Melo L., Araújo N., Filho F. Teaching Collaborative Software Development: Challenges and Opportunities // XII Simpósio Brasileiro de

Sistemas Colaborativos (SBSC 2015), Salvador, Bahia, Brazil, November 4-6, 2015.

3. Grüne M. Teaching Software Engineering in the Cloud: Applying Cloud Computing Services in E-Business Education. *BLED 2016 Proceedings*, 2016.

3. The NIST Definition of Cloud Computing. National Institute of Standards and Technology, 2011. URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800-145.pdf>

4. Cloud9 now runs on and integrates with AWS. URL: <https://c9.io/announcement>.

5. Education Plan FAQs / Cloud9 Community Cloud9 Education. URL: <https://community.c9.io/t/education-plan-faqs/9878>.

6. Спірін О. М., Головня О. С. Застосування технологій віртуалізації unіx-подібних операційних систем у підготовці бакалаврів інформатики // Інформаційні технології і засоби навчання, т. 65, №3, с. 201-222, 2018.

7. Головня О. С. Операційні системи та системне програмування: Методичний посібн. для студ. вищ. навч. закл., 3-є вид., переробл. і доповн.. Житомир: Рута, 2018.

8. Головня О. С. Технології віртуалізації у навчанні операційних систем бакалаврів інформатики: Методичні рекомендації для викладачів вищ. навч. закл.. Житомир: Рута, 2017.

Наукове видання

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАТИКИ**

**Випуск VI**

**Матеріали доповідей III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю “Сучасні інформаційні технології в освіті та науці”**

м. Житомир, 08-09 листопада 2018 р.

*Збірник наукових праць*

За редакцією канд. пед. наук, доцента  
Вакалюк Тетяни Анатоліївни

Макет – Вакалюк Т.А.

Надруковано з оригінал-макета авторів

Підписано до друку 30.11.18. Формат 60х90/16. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.  
Ум. друк. арк. 19.3. Обл. вид. арк. 13,0. Наклад 100. Зам. 78.

---

Видавець ФОП О.О. Євенок  
м. Житомир, вул. Мала Бердичівська, 17а  
тел.: (0412)422-106  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:  
серія ДК №3544 від 05.08.09 р.  
електронна пошта (E-mail): book\_druk@i.ua